

Olli Palosaari

**RAKENNUSHANKKEEN VALVONTASUUNNITELMAN LAATIMI-  
NEN**

# **RAKENNUSHANKKEEN VALVONTASUUNNITELMAN LAATIMINEN**

Olli Palosaari  
Insinöörityö  
Kevät 2015  
Rakennustekniikan koulutusohjelma  
Oulun ammattikorkeakoulu

# TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu  
Rakennustekniikan koulutusohjelma, Tuotantotekniikka

---

Tekijä: Olli Palosaari

Opinnäytetyön nimi: Rakennushankkeen valvontasuunnitelman laatiminen

Työn ohjaajat: DI Martti Hekkanen

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Kevät 2015

Sivumäärä 70 + 3

---

Liikelaitos Oulun Tilakeskuksella havaittiin tarve tutkia ja kehittää mahdollisuuksia rakennushankkeen rakentamisvaiheen ennakoivaan valvontaan. Rakennushankkeissa oli havaittu yhä useammin ongelmia muun muassa hankkeen toimijoiden yhteistyössä ja työmaavaiheen valvonnassa. Lisäksi lisä- ja muutostyöt olivat lisääntyneet.

Opinnäytetyön tarkoituksena oli kehittää Oulun Tilakeskuksen uudis- sekä lisä- ja korjausrakennuttamiskohteissa osapuolten yhteistyötä ja valvontaa. Työn tavoitteina oli laatia ohje rakennuttamisprosessien valvontaan ja laadunvarmistukseen sekä selkeyttää rakennushankkeen vaiheita ja käytössä olevia urakamuotoja.

Työssä pyrittiin löytämään aiempaa kirjallisuutta ja Tilakeskuksen omia rakennuttamisohjeita ja tutkimuksia hyödyntäen mahdollisia toimintatapoja rakennushankkeen parempaan valvontaan, laadunvarmistukseen ja yhteistyöhön. Työssä perehdyttiin eri toteutusmuotojen ominaisuuksiin, joita tarkasteltiin hankkeen tavoitteiden ja ominaisuuksien kautta. Liikkeelle lähdettiin rakennushankkeen toimijoista ja kulusta. Tämän jälkeen tarkasteltiin rakennushankkeen eri vaiheita ja ennakoivan valvonnan toimintatapojen mahdollisuuksia ja ratkaisuja.

Liikelaitos Oulun Tilakeskukselle laadittu valvontasuunnitelma on kattava, helpokäyttöinen ja selkeä. Sitä voidaan käyttää muun muassa valvontatyön tarjouspyynnön liitteenä. Valvontasuunnitelman tarkoitus on helpottaa valvontatyön määrän arvioinnissa sekä valvontavelvollisuuksien ja valvonnalta vaadittavan dokumentoinnin selkeyttämisessä.

---

Asiasanat: rakennuttaminen, rakennushanke, toteutusmuodot, valvontasuunnitelma

## ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences  
Civil Engineering, Production Engineering

---

Author: Olli Palosaari

Title of thesis: Preparation of Construction Project Control Plan

Supervisor(s): Martti Hekkanen, M. Sc.

Term and year when the thesis was submitted: Spring 2015    Pages: 70 + 3  
appendices

---

Oulu Facilities Centre noticed a need to research and develop opportunities for proactive control of construction projects. More and more problems caused by lack of cooperation between actors of construction projects and also lack of supervision at the construction phase were noticed. In addition add-on-works and modifications were increased.

The meaning of this thesis was to develop the control of the construction projects and cooperation between actors of construction projects of the Oulu Facilities Centre. The objectives of the thesis were to prepare an instruction to the supervision and quality assurance of building processes. Furthermore, the objective was to clarify the stages of the building project and the contract forms in use.

Utilising earlier literature and Oulu Facilities Centre's own building instructions and studies, the aim was to find possible ways of action to a better supervision, quality assurance and cooperation of the building project. The thesis was started from the actors of the construction projects. After this, the different stages of the construction projects and the possibilities and solutions of the proactive supervision were examined.

The supervision plan for the Oulu Facilities Centre was made to be extensive, handy and clear. It can be used, among others, in the appendix as enclosure in invitations for tenders of supervision work. The purpose of the supervision plan is to facilitate the amount of the supervision work in the evaluation. It can also be used to clarify supervision duties and the documentation which is required from the supervision.

---

Keywords: construction of buildings, construction project, control plan

## ALKULAUSE

Haluan kiittää Liikelaitos Oulun Tilakeskusta opinnäytetyöaiheesta, opinnäytetyön ohjauksesta sekä harjoittelupaikasta. Kiitos kuuluu etenkin rakennuttajapäällikkö Mika Huhtalalle sekä koko Hankekehitys ja rakennuttaminen -tiimille. Lisäksi haluan kiittää Oulun ammattikorkeakoulun opettajia kuluneista vuosista ja erityisesti opinnäytetyön ohjaajaa Martti Hekkasta hyvistä neuvoista ja opeista.

Kiitos koulukavereilleni, perheelleni ja avopuolisolleni tuesta ja kannustuksesta opintojeni aikana.

Oulussa 2.6.2015

Olli Palosaari

# SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ	3
ABSTRACT	4
ALKULAUSE	5
SISÄLLYS	6
1 JOHDANTO	8
2 RAKENNUSHANKE JA HANKKEEN TOIMIJAT	9
2.1 Rakennushanke	9
2.2 Rakennushankkeen toimijat	10
2.3 Rakennushankkeen kulku	14
2.3.1 Tarveselvitys	14
2.3.2 Hankesuunnittelu	15
2.3.3 Rakennussuunnittelu	16
2.3.4 Rakentaminen	17
2.3.5 Käyttöönotto	18
3 RAKENNUSHANKKEEN TOTEUTUSMUODOT JA OMINAISUUDET	19
3.1 Hankkeen toteutusmuodon valinta	21
3.1.1 Riskit	21
3.1.2 Tavoitteet	23
3.1.3 Rakennushankkeen ominaisuudet	26
3.2 Pääurakkamuodot ja niiden ominaisuudet	26
3.3 Suunnittelun sisältävät urakkamuodot ja niiden ominaisuudet	32
3.4 Osaurakkamuodot ja niiden ominaisuudet	39
3.5 Maksuperuste	45
3.6 Julkinen hankintalaki	47
4 LIIKELAITOS OULUN TILAKESKUS	48
4.1 Rakennuttaminen Liikelaitos Oulun Tilakeskuksessa	49
4.2 Rakennuttamisen ongelmat	51
4.3 Rakentamisen valvonta	52
5 RAKENNUSHANKKEEN VALVONTASUUNNITELMA	55
5.1 Valvontasuunnitelman rakenne	55
5.1.1 Yleisvalvonta	56

5.1.2 Hankinnat	57
5.1.3 Ajanhallinta	57
5.1.4 Talous	57
5.1.5 Raportointi	58
5.1.6 Suunnitelmat	58
5.1.7 Luvat ja ilmoitukset	59
5.1.8 Työmaan kokoukset	59
5.1.9 Urakoitsijan laadunvarmistus	60
5.1.10 Rakennusaikaiset viranomaistarkastukset ja katselmukset	60
5.1.11 Työmaan suunnittelu	61
5.1.12 Työvaiheet	62
5.1.13 Luovutusvalmiuden toteaminen	62
5.1.14 Vastaan- ja käyttöönotto	63
5.1.15 Takuu aika	63
5.2 Valvontasuunnitelman testaus ja kehittäminen	63
6 YHTEENVETO	65
LÄHTEET	67
LIITTEET	70
Liite 1 Valvontasuunnitelma	
Liite 2 Talonrakennustyön työmaavalvonnan tehtäväluettelo	
Liite 3 Talotekniikkatöiden valvonnan tehtäväluettelo	

# 1 JOHDANTO

Tämän insinööri työn tavoitteena on laatia Liikelaitos Oulun Tilakeskuksen rakennuttajille tarkoitettu ohje rakentamisprojektien valvontaan ja laadunvarmistukseen. Ohje tulee osaksi Tilakeskuksen toimintajärjestelmää. Työssä keskitytään uudis- sekä lisä- ja korjausrakennuttamisprojektien vaatimiin toimenpiteisiin rakennushankkeen aikana. Työn toisena tavoitteena on myös selkeyttää rakennushankkeen läpiviennin vaiheita ja yleisimmin käytössä olevia urakka- muotoja. Insinööri työ on rajattu koskemaan rakentamis-, käyttöönotto- ja takuu- ajanvaiheita. Työssä mukaillaan olemassa olevia rakennuttamisohjeita, toimintatapoja sekä lakeja.

Työn tavoitteena on vertailla nykypäivän yleisiä rakennuttamisohjeita sekä Tilakeskuksen jo käytössä olevia rakennuttamisohjeita. Tavoitteenani on kehittää sopivin ja toimivin työkalu uudis- sekä lisä- ja korjausrakennuttamisprojektien valvontaan ja laadunvarmistukseen. Rakennusprojektien rakennuttamisohjeista ja rakennusalan kirjallisuudesta ei löydy valvontaan ja laadunvarmistukseen liittyen yksiselitteistä ohjetta tai mallia ja jokaisella yrityksellä on käytössä omat toimintatapansa.

Työssä käydään aluksi läpi hyvin yleisesti, mikä on rakennushanke, ketä toimijoita siinä on mukana ja miten rakennushanke etenee. Työssä edetään rakennushankkeen toteutusmuotojen, niiden ominaisuuksien ja riskien kautta Tilakeskuksen toiminnan tarkasteluun, jossa keskitytään rakentamisen valvonnan ennakoiviin ja tehostaviin keinoihin ja mahdollisuuksiin. Tilakeskus on teettänyt aiemmin tutkimuksen (Niemokorpi 2014), josta käy ilmi ongelmia, jotka liittyvät rakentamis-, vastaan- ja käyttöönottovaiheisiin. Tavoitteena on löytää mahdollisia työkaluja ongelmien ratkaisuun tutkimuksessa esitettyjen kehitysideoiden perusteella.



## **2 RAKENNUSHANKE JA HANKKEEN TOIMIJAT**

Rakentamisen päällimmäisenä tarkoituksena on pyrkiä tyydyttämään ihmisten erilaiset tarpeet ja hyödykkeet. Rakentamisen päämääränä on tuottaa inhimillisten toimintojen vaatimat tilat, kuten asumista, koulutusta, tuotantoa ja terveydenhoitoa palvelevat rakennukset. Talonrakennustuotanto jaetaan kahteen pääkategoriaan, joita ovat sekä uudisrakennustoiminta että vanhan rakennuskannan korjaaminen eli korjausrakennustoiminta. (Kankainen – Junnonen 2001a, 6-7.)

Rakentaminen perustuu useiden osapuolten ja toimijoiden yhteistyöhön yhteisen päämäärän saavuttamiseksi. Se on teollista toimintaa, mutta ensisijaisesti rakentaminen on kuitenkin ihmisten tuottama palveluelinkeino. (Kankainen ym. 2001a, 6-7.)

### **2.1 Rakennushanke**

Rakennushanke on erilaisten toimintojen sarja, joilla hankkeen edetessä pyritään toteuttamaan tilaajan toiveista ja tarpeista muodostuva vastaanotettavan rakennuksen kokonaisuus. Lopullinen vastaanotettava rakennuskohde syntyy hankkeen eri tahojen yhteistoiminnan ja yhteistoiminnan tulosten sekä kohteelle asetettujen tavoitteiden ja vaatimusten myötä. Rakennushankkeen toimintoihin ja toimintoihin vaikuttaviin seikkoihin kuuluvat rakennuttaminen, suunnittelu, rakennusmateriaalit ja rakennusmateriaaleista syntyvä tuotanto. Nämä asiat määräävät, täyttääkö rakennus tilaajan toiveet, tarpeet ja tavoitteet. (Kankainen – Junnonen 2001b, 25.)

Rakennushankkeella halutaan tyydyttää tilan käyttäjän muuttunut tilantarve tai saada aikaan yhteiskunnan tai yrityksen tuotantotoiminnan tarvitsema rakenne tai verkosto. Tilantarve voi olla esimerkiksi julkisoikeudellisella yhteisöllä, yrityksellä tai yksityisellä ihmisellä. Tilantarpeen syntymiseen on useita syitä. Julkisoikeudelliselle yhteisölle asetetut yhteiskunnalliset velvoitteet muun muassa voivat vaikuttaa tilantarpeeseen, kun taas yrityksen tilantarpeeseen vaikuttavat mm. taloudellisten toimintaedellytysten aikaan saaminen ja liiketoiminnan muutokset. Rakennushankkeen toteuttaminen on yrityksen strateginen investointi-

päätös. Yksityisen ihmisen tilantarpeen muutos voi aiheutua melko ilmiselvistä syistä, kuten perheeseen tai varallisuuden muutoksesta tai asuinpaikkakunnan vaihtumisesta. Kiinteistösijoittaja on myös yksityinen henkilö, jonka tilantarpeen syy on pelkästään uusien kiinteistöjen ostaminen. (Kankainen ym. 2001a, 9.)

Jokainen rakennushanke on aina uniikki, yksilöllinen projekti. Eroavaisuuksia syntyy ja löytyy aina, vaikka pyrittäisiin rakentamaan samojen suunnitelmien ja piirustusten pohjalta kaksi samanlaista rakennusta vierekkäin. Edellisistä hankkeista pitäisi aina oppia löytämään ja havaitsemaan virheet ja välttää ne tulevis-  
sa hankkeissa. Muistilistat ja erilaiset dokumentit hankkeen eri vaiheiden onnistumisista ja virheistä helpottavat seuraavien samankaltaisten projektien sujuvuutta ja parantavat lopputuloksen laatua sekä lisäävät asiakastyytyväisyyttä. (Keränen 2015.)

## **2.2 Rakennushankkeen toimijat**

Rakennushankkeeseen osallistuu monia eri toimijoita, joita ovat omistaja, rakennushankkeen tilaaja, käyttäjä, rakennuttaja, suunnittelijat, urakoitsijat, materiaalitoimittajat sekä viranomaiset. Rakennushankkeeseen ei kuitenkaan vaadita, että jokaiseen hankkeeseen toimijan rooliin on löydettävä eri henkilö tai organisaatio. Tilojen käyttäjä voi esimerkiksi tilaaja ja, jos sillä on riittävä ammattitaito, se voi toimia myös rakennuttajana tai rakentajana. Kunta esimerkiksi yleensä on omistamiensa rakennusten ja maa- ja vesirakenteiden tilaaja, rakennuttaja tai jopa rakentaja. (Kankainen ym. 2001a, 11-12.)

Rakennushankkeessa toimiville osapuolille ja tehtävien suorittajille asetetaan erilaisia vaatimuksia. Asetettavat vaatimukset vaihtelevat koulutuksen, kokemuksen ja ammattitaidon mukaan. Osapuolille asetetut tehtävät voivat muuttua tai siirtyä toiselle kesken hankkeen, mikäli hankkeen laatu, laajuus ja kesto vaikuttavat vaatimuksiin merkittävästi. Hankkeen laajuus ja vaativuustaso määräävät osapuolten lukumäärän. Hankkeen ollessa haastava toimijoiden määrä kasvaa ja tehtävät eriytyvät. Osapuolten määrään vaikuttaa myös hankevaihe. (Kankainen ym. 2001a, 11-12.)

**Rakennuttajalla** yleensä tarkoitetaan tilaajan valitsemaa tahoa, jonka tehtäväksi rakennuttaminen on annettu. Rakennuttajan vastuulla on tuottaa tilat tai verkostot tilaajan tarpeen tyydyttämiseksi tavoitteiden ja vaatimusten mukaisesti. Rakennuttajatehtävissä voi toimia esimerkiksi rakennusprojektin johtoryhmä, rakennustoimikunta, rakennuttajakonsultti tai tehtävään riittävästi perehtynyt yksityishenkilö, kuten projektipäällikkö. (Kankainen ym. 2001a, 13.)

Tilaajan aloitteesta ja tarpeista rakennuttajan tulee osallistua hankkeen tavoitteiden asettamiseen, rakennushankkeen suunnittelun ja toteuttamisedellytysten selvittämiseen koko hankkeen ajalle. Rakennuttaja valitsee suunnittelijat ja teettää heillä tarvittavat suunnitelmat, huolehtii päätöksenteosta rakentamiseen liittyen ja vastaa organisoinnista sekä hankkeen kustannusohjauksesta ja sen toteutumisesta. Rakennuttajan vastuulla on myös laatia hankeaikataulu, hankkia kaikille rakennustoille tarvittavat luvat, valvoa suunnittelun kulkua ja suunnitelmien toteutusta sekä teettää rakennustyöt sopimuksiin, tilaajan vaatimuksiin ja tarpeisiin perustuen. Rakennushankkeen ympärille kootusta tiimistä vastaa esimerkiksi projektipäällikkö apunaan joukko eri alan asiantuntijoista tai heistä muodostettu projektiryhmä. Projektipäällikön rakennuttamistehtävänä on (Kankainen ym. 2001a, 13)

- määrätä hankkeelle laatu-, laajuus-, aika- ja kustannustavoitteet sekä valvoa tavoitteiden saavuttamista
- kilpailuttaa ja valita suunnittelijat ja tehdä tarvittavat sopimukset
- pitää itse kirjaa hankkeen kustannuksista tai hankkia ulkopuolinen kustannusasiantuntija
- hankkia rakennustöiden edellyttämät luvat
- järjestää urakkakilpailut sekä tehdä urakkasopimukset ja niiden tarvittavat muutokset hankkeen edetessä
- valvoa rakennustyötä tai palkata ulkopuolinen valvoja
- huolehtia rakennuksen käyttöönottoon liittyvistä tehtävistä sekä takuu-aikaisista velvoitteista.

YSE:ssä rakennuttaja kuvaillaan luonnolliseksi tai juridiseksi henkilöksi, jonka lukuun rakennustyö tehdään ja joka viime kädessä vastaanottaa työntuloksen (RT 16-10660. 1998, 3).

**Tilaaja** on rakennushankkeessa toimija, joka käynnistää rakennushankkeen ryhtymällä siihen. Tilaajalla voidaan tarkoittaa valtiota, kuntaa, yritystä tai yksityistä henkilöä. Tilaaja voidaan ajatella hankkeen lompakkona. Tilaaja maksaa hankkeen ja lähes aina valmis tuote jää tilaajan omistukseen ja käyttöön. (Koskela 2004, 11.) Tilaajan ei tarvitse hoitaa, eikä yleensä hoidakaan, kaikkia rakennustehtäviä itse. Tilaaja voi ostaa rakentamispalvelut kokonaan tai osittain ulkopuolisilta toimijalta eli rakennuttajakonsultilta. (Kankainen ym. 2001a, 12.)

**Rakennuttajakonsultti** on tilaajan edustaja. Konsultin tehtävä on valvoa tilaajan etua suunnittelijoihin, urakoitsijoihin ja muihin rakentamisen osapuoliin nähden ja johtaa rakennushanketta tilaajan kanssa tehdyn sopimuksen suomin valtuuksin. Tilaaja määrittelee rakennushankkeelle toiminnalliset, tekniset ja laadulliset vaatimukset. Tilaajan tehtävänä on myös asettaa tavoitteet sekä arvioida hankkeen laajuus ja kiireellisyys. Tilaajan asettamat vaatimukset ja tavoitteet täytyvät vastata tilan käyttäjän vastaavia tarpeita. Tilaajan rakennuttamiseen liittyvät organisointitehtävät ovat mm.

- rakennuttamistoimeksiantoon liittyvät tehtävät
- rakennuttamissopimuksen valmistelu ja laatiminen
- rakennuttamisen seuranta ja tilan käyttäjän tarpeiden valvonta. (Kankainen ym. 2001a, 12.)

**Urakoitsija** on rakennushankkeessa toimija taho, joka toteuttaa rakennussuunnitelmat. YSE kuvailee urakoitsijaa rakennusurakan tilaajan sopimuskumpaniksi, joka on sitoutunut suorittamaan sopimusasiakirjoissa määritellyn työn. Urakoitsijoita voi olla rakennushankkeessa mukana yksi tai useampia. Niistä yksi on pääurakoitsija ja muut joko sivu- tai aliurakoitsijoita. Pääurakoitsija on tilaajan kanssa sopimussuhteessa oleva urakoitsija, joka kaupallisissa asiakirjoissa on nimetty pääurakoitsijaksi. Pääurakoitsijalle kuuluvat sopimuksen mukaisessa laajuudessa työmaan johtovelvollisuudet. Sivu-urakoitsija on sopimussuhteessa rakennuttajaan ja suorittaa työt, jotka eivät kuulu pääurakoitsijalle.

Aliurakoitsija on pääurakoitsijan alistama työtä suorittava toinen urakoitsija. (RT 16-10660. 1998, 3.)

**Suunnittelijat** muodostavat yhteistyötä tekevän suunnitteluryhmän. Suunnitteluryhmä koostuu eri suunnittelualojen ammattilaisista, joita ovat mm. sähkösuunnittelija, LVI-suunnittelija ja rakennesuunnittelija. Rakennuttaja yleensä hankkii suunnittelijat organisaationsa ulkopuolelta. Suunnitteluryhmän työtä koordinoi aina pääsuunnittelija. Pääsuunnittelija vastaa suunnittelun kokonaisuudesta ja laadusta. Rakennushankkeen pääsuunnittelijana toimii yleensä arkkitehti, ellei hankkeen erityisluonteen takia sovita toisin. Hanke voi esimerkiksi koskea taloteknisiä töitä, tällöin pääsuunnittelijaksi on hyvä valita talotekniikan tunteva ammattilainen. Maakäyttö- ja rakennuslain mukaan pääsuunnittelijan nimeäminen hankkeelle on välttämätöntä. Pääsuunnittelijalta vaaditaan suunnittelijan kelpoisuusvaatimusten lisäksi, että hänellä on hankkeen vaatima ammatillinen kokemus ja tuntemus. Hankkeen koko ja vaativuustaso määrittävät suunnittelijoiden määrän. (Kankainen ym. 2001a, 13.)

**Materiaalitoimittajat** ovat erilaisia rakennusmateriaaleja ja -tarvikkeita myyvät yritykset. Pääurakoitsija yleensä hoitaa materiaalien ja tarvikkeiden hankinnan. (Kankainen ym. 2001a, 14.)

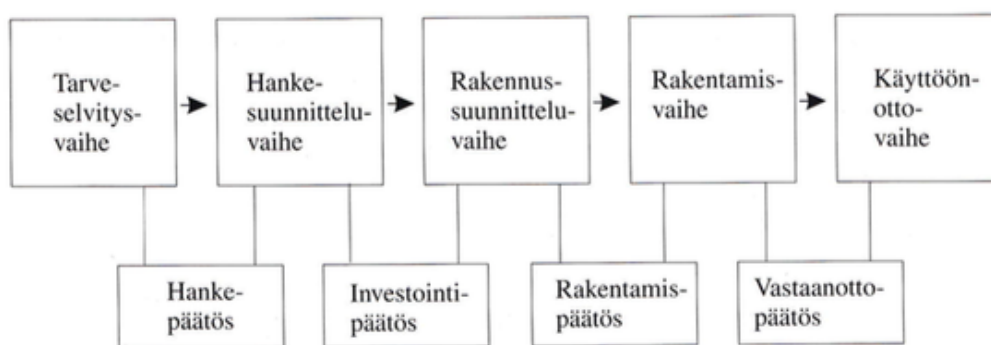
Rakennushankkeen **käyttäjä** voi olla myös hankkeen tilaaja. Käyttäjän merkitystä rakennushankkeen toimijana ei voi aliarvioida. Keskustelut suunnittelijoiden ja käyttäjän välillä ovat välttämättömiä, rakennushankkeen tuloksen tarkoituksenahan on tyydyttää käyttäjän tilantarve. (Koskela 2004, 13.)

**Viranomaisen** rooli on tärkeä rakennushankkeen etenemisen kannalta. Suomen rakentamismääräyskokoelman A2-osassa viranomaiselle tarkoitetaan kunnan rakennusvalvontaviranomaista, kunnan rakennustarkastajaa tai muuta kunnan viranhaltijaa, joka suorittaa rakennusvalvontatehtävää. (Koskela 2004, 13.) Viranomaisen rooli rakennushankkeessa on asettaa hankkeelle vaatimukset yleisen edun näkökulmasta rakennuksen terveellisyydelle ja turvallisuudella. Kunnan rakennusvalvontaviranomaisen tehtävä on ohjata ja valvoa suunnittelutyötä sekä rakentamista lakien, normien ja asetusten sekä kaavojen avulla. (Kankainen ym. 2001a, 14.)

## 2.3 Rakennushankkeen kulku

Rakennushankkeen kulku voidaan jaotella yleisesti kuvan 1 mukaisiin osiin:

- tarveselvitys
- hankesuunnittelu
- rakennussuunnittelu
- rakentaminen
- käyttöönotto (RT 10-10387.1989, 3).



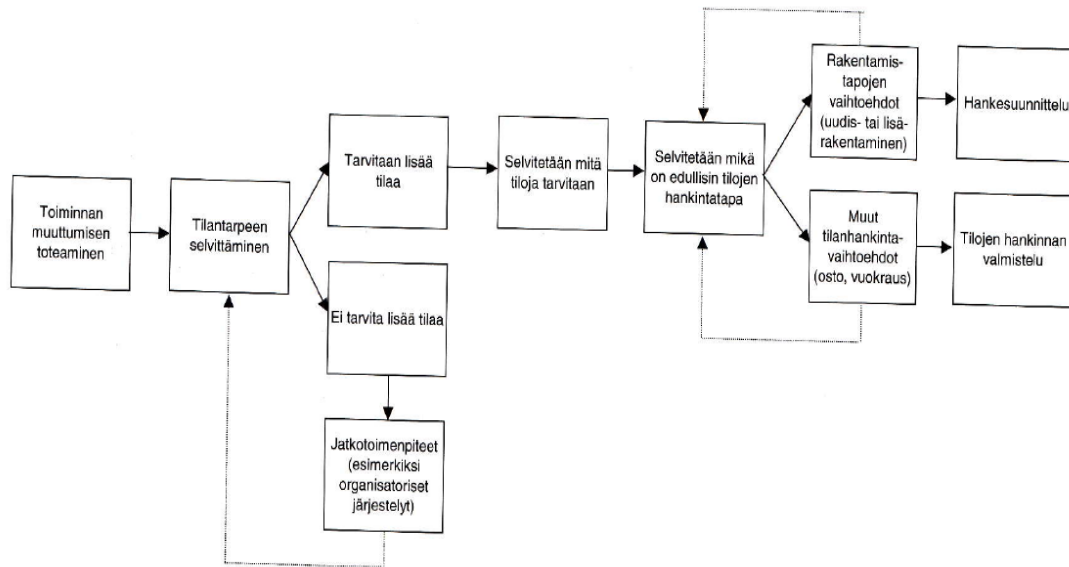
KUVA 1. Rakennushankkeen kulku (Koskela 2004, 16)

### 2.3.1 Tarveselvitys

Tarveselvitys lähtee liikkeelle rakennuksen käyttäjän tai omistajan tilantarpeesta. Tarveselvityksen tarkoituksena on selvittää ja perustella uusien tilojen tarve tai jo olemassa olevien tilojen muutostarve sekä esittää vaihtoehtoiset menetelmät tarpeen tyydyttämiseksi. Selvityksessä kuvataan karkeasti tarvittavat tilat ja tiloille asetetut vaatimukset ja ominaisuudet. Tarveselvityksen laatii rakennuttaja, joka voi tarvittaessa käyttää apunaan muita asiantuntijoita. (RT 10-11107. 2013, 4.)

Tarveselvitys koostuu alustavasta aikataulusta, rakennusohjelmasta, kustannusarviosta sekä kannattavuuden analysoinnista. Tilanhankintatapoja voi ilmetä useita (osto, vuokraus, korjaus- tai uudisrakentaminen). Tällöin jokaisesta tavasta tulee laatia oma selvitys, jonka perusteella valitaan kannattavin ratkaisu. Tarveselvityksestä pyritään aina laatimaan hankepäätös, joka ratkaisee hankkeeseen ryhtymisen. Hankepäätös voidaan tehdä heikompienkin selvitysten

perusteella, jolloin tarkemmat selvitykset siirretään rakennushankkeen seuraavan vaiheen tehtäviksi. Hyväksytty tarveselvitys ja hankepäätös johtavat aina hankesuunnitteluun tai tilojen hankinnan valmisteluun, tarveselvitys toimii tällöin suunnitteluohjeena ja puitteena jatkotoimille. (RT 10-10387. 1989, 10; Kuva 2.)



KUVA 2. Tarveselvityksen kulku (Kankainen ym. 2001a, 16)

### 2.3.2 Hankesuunnittelu

Hankesuunnitelmassa määritellään rakennushankkeen toteutustapa, rakennuspaikka sekä rakennushankkeen tarkat tavoitteet. Hankesuunnittelussa hankkeelle määritellään laajuutta, laatua, kustannuksia ja aikaa koskevat tavoitteet. Tarveselvitys toimii hankesuunnittelun ohjenuorana ja hankesuunnitelma laaditaan tämän pohjalta. Hankesuunnitelmalla pyritään luomaan tasapaino tavoitteiden ja lähtötietojen välille. Pienemmissä kohteissa voidaan hankesuunnittelu- ja tarveselvitysvaihe yhdistää yhdeksi vaiheeksi, jonka pohjalta hankesuunnitelma ja hankepäätös luodaan. (Kankainen ym. 2001a, 20.)

Hankesuunnitteluvaiheessa tilaaja yleensä palkkaa asiantuntijoita halutun lopputuloksen aikaansaamiseksi. Tilaajan on helpoin toimia näin, ellei sillä itsellään ole takanaan toteutuksesta vastaavaa organisaatiota. Rakennuttaja, arkkitehti ja

suunnittelijat ovat tällöin avainasemassa. (Koskela 2004, 14.) Rakennuttaja toimii hankkeen sisällön ja rakennustoiminnan asiantuntijana, arkkitehti laatii hankkeelle tilaohjelman ja suunnittelijat kokoavat hankkeen seuraavaa vaihetta ajatellen tarvittavat tiedot. Arkkitehti voi toimia jatkossa myös pääsuunnittelijana. (Kankainen ym. 2001a, 20.)

Hankesuunnitelmaksi koottuja selvityksiä ja suunnitelmia ovat mm.

- tilaohjelma, joka on luettelo huonetiloista hyötyala- ja bruttoala-arvioineen sekä tilojen ominaisuuksia koskevat vaatimukset
- selvitys rakennuspaikasta, jossa selvitetään kaavallinen kelpoisuus, toiminnallinen kelpoisuus, geotekniset ominaisuudet jne. Selvityksessä on kerrottava olemassa olevien rakenteiden kunto sekä mahdolliset korjaustarpeet. Suoritetaan tarvittavat lupamenettelyt
- aikataulu, jossa esitetään hankkeen kokonaisaikataulu
- kustannusarvio, joka sisältää hankkeesta laaditun investointibudjetin. Budjetti voidaan laskea käyttäen apuna tilaohjelmaa sekä selvitystä rakennuspaikasta. Selvitetään hankkeen kannattavuus
- toteuttamistapa eli todennäköisin urakkamuoto ja riskit
- ympäristötekijät, johon kuuluvat ympäristölle aiheutuvat hyödyt ja haitat. (RT 10-10387. 1989, 11.)

Hankesuunnitteluvaiheen lopputuloksena syntyy hankesuunnitelma ja päätös rakennussuunnittelun aloittamista. Näiden perusteella tilaaja voi tehdä investointipäätöksen. (Kankainen ym. 2001a, 22.)

### **2.3.3 Rakennussuunnittelu**

Investointipäätöksestä seuraa rakennussuunnittelun aloittaminen. Rakennussuunnittelu on edellisissä rakennushankkeen vaiheissa määriteltyjen teknisten ja toiminnallisten tavoitteiden kehittämistä. Suunnittelu alkaa yleensä suunnittelijoiden valinnalla ja kilpailuttamisella niiden suunnittelijoiden osalta, jotka eivät vielä edellisessä vaiheessa olleet mukana. Suunnittelulla on erittäin tärkeä merkitys hankkeen onnistumisen kannalta, joten suunnittelijoiden valinta tulee tehdä huolellisesti. Rakennushankkeelle pyritään valitsemaan aina hankkeen tavoit-



teiden ja vaatimusten mukaan tarpeeksi pätevä, kokenut ja yhteistyökykyinen suunnitteluryhmä. Hankesuunnitelma toimii rakennussuunnittelun tukena. (RT 10-10387. 1989, 12.)

Rakennussuunnitteluvaihe voidaan jakaa karkeasti kahteen eri vaiheeseen:

- luonnossuunnitteluvaihe
- toteutussuunnitteluvaihe.

**Luonnossuunnitteluvaihe** sisältää myös ehdotussuunnittelun. Ehdotussuunnitelman tarkoituksena on aikaansaada perusratkaisu, joka huomioi hankkeen tavoitteet. Ehdotussuunnitteluvaiheessa suunnitteluryhmä pyrkii antamaan vaihtoehtoisia perusratkaisuja hankkeen toiminnalle, maankäytölle ja rakennuksen sijoittumiselle. Ehdotuspiirustuksissa voidaan esittää myös alustavat ideat, kuten esimerkiksi se, mihin hissit tulisi sijoittaa. Rakennuttajan hyväksyttyä yhden suunnitteluryhmän antamista vaihtoehtoista voidaan siirtyä luonnosvaiheeseen. (Koskela 2004, 15.) Luonnossuunnitteluvaiheessa suunnitteluryhmän tulee saada aikaan yksityiskohtaiset luonnospiirustukset. Piirustuksista tulee käydä ilmi rakennejärjestelmän periaateratkaisut ja tekniset tilavaraukset. Rakennuttaja valvoo suunnittelutyötä ja hankkii kustannusarvion sekä käyttäjän lausunnon luonnossuunnitelmista. (RT 10-10387. 1989, 12.)

**Toteutussuunnitteluvaiheessa** laaditaan rakennuslupa- ja urakkakilpailuun vaadittavat asiakirjat luonnossuunnittelun pohjalta. Pääsuunnittelija työryhmiineen laatii rakennushankkeen pääpiirustukset, työpiirustukset 1:50-mittakaavassa sekä rakennus- ja työselitykset sisältäen rakennuksen laatuominaisuudet. Toteutussuunnitteluvaihe päättyy rakentamispäätökseen. (Koskela 2004, 15.)

### **2.3.4 Rakentaminen**

Rakentamisvaihe lähtee liikkeelle urakkasopimuksen tekemisestä. Rakentaminen suoritetaan valitun urakkamuodon mukaan ja velvoitteet sekä vastuut määritellään YSE:ssä, jonka pohjalta urakkasopimus yleisesti tehdään. Rakentamisvaiheen aikana pidetään kaikille hankkeen osapuolille tarkoitettuja työmaakokouksia, joiden tarkoituksena on edesauttaa sovittujen asioiden onnistuminen il-

man viivästyksiä ja konflikteja. Rakennuttaja seuraa työn etenemistä ja valvoo suunnitelmien ja sopimusten toteutumista. (RT 10-10387. 1989, 14.)

Rakentamisvaihe päättyy kohteen luovuttamiseen rakennuttajalle. Rakennuttaja vastaanottaa valmiin urakan vastaanottotarkastuksessa ja luovuttaa sen eteenpäin käyttäjälle. Vastaanottotarkastuksessa todetaan onko rakennustyö suoritettu sopimusten mukaan ja samalla tehdään toimintakokeet teknisten järjestelmien toimivuuden varmistamiseksi. Viranomaisen suorittaman loppukatselmuksen jälkeen urakoitsija korjaa tarkastusten yhteydessä havaitut puutteelliset työsuoritukset ja virheet, jotka valvotaan ja hyväksytään jälkitarkastuksessa. Vastuu rakennuksesta siirtyy käyttäjälle luovutuksen yhteydessä. (Koskela 2004, 16.)

### **2.3.5 Käyttöönotto**

Käyttöönottovaiheessa valmis kohde on luovutettu käyttäjälle. Rakennuttaja ja suunnittelijat huolehtivat, että valmiiseen kohteeseen järjestetään kunnossapito sekä huolto. Toiminnasta vastaaville käyttäjille tulee luovuttaa teknisten laitteiden käyttöohjeet sekä perehdyttää heidät rakennuksen käyttöön. Laitteiden ja rakennuksen huolto- ja hoito-ohjeet annetaan rakennukselle valitulle kiinteistön-huoltohenkilökunnalle. Muita käyttäjälle luovutettavia ohjeita ja suunnitelmia ovat mm. suojelusuunnitelma, siivoussuunnitelma ja palontorjuntasuunnitelma. (RT 10-10387. 1989, 15.)

### **3 RAKENNUSHANKKEEN TOTEUTUSMUODOT JA OMINAISUUDET**

Talonrakennushankkeisiin liittyy aina päätöksiä ja valintoja, joista vastaa hankkeen tilaaja tai rakennuttaja. Hankkeen kannalta ratkaisevia päätöksiä ovat muun muassa vastuiden jako, tarjousten hankintatapa ja maksuperusteet. (Pernu 1998, 11-13.) Päätöksillä on suuri vaikutus asiakaslähtöisyyteen, rakennuttajan vaikutusmahdollisuuksiin ja riskeihin. Toteutusmuodon valinta on tärkeä osa rakennushankkeen päätöksentekoa. Tilaajan tai rakennuttajan tekemä toteutusmuodon valinta hankepäätöksen jälkeen on ratkaisevassa asemassa, koska se vaikuttaa merkittävästi koko hankkeen kulkuun. (Pernu 1998, 41.)

Toteutusmuodon valinnassa tilaajan tai rakennuttajan on päätettävä ja huomioitava oman organisaation käytössä olevat resurssit, mitä voidaan tehdä itse ja mitkä palvelut pitää hankkia organisaation ulkopuolelta. (Kankainen ym. 2001a, 26.)

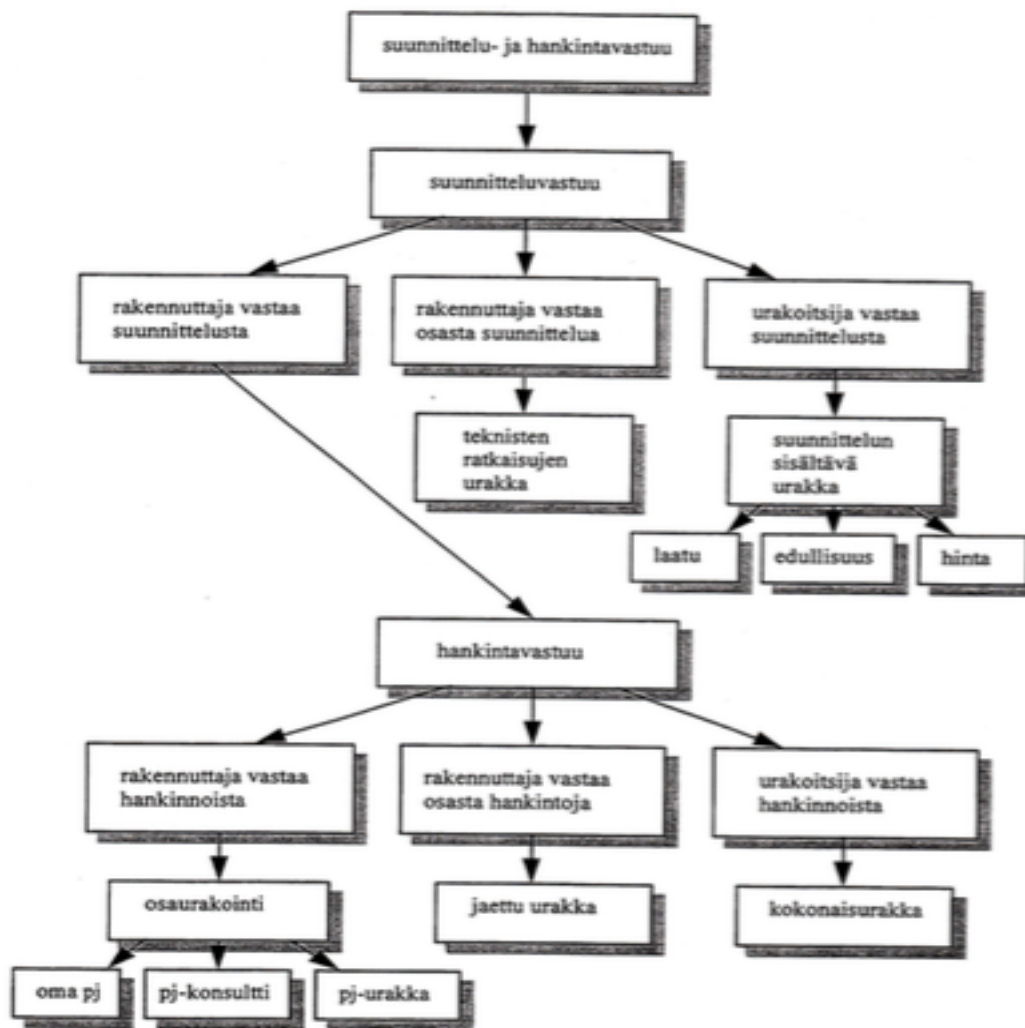
Pernu esittää kirjassaan tärkeimmät päätökset toteutusmuodon muodostumisen kannalta seuraavassa hierarkisessa järjestyksessä:

- suunnitteluvastuun jako
- alihankintavastuiden jako
- urakkahinnan maksuperuste
- tarjousten hankintatapa
- ostettavat rakennuttamis- ja projektinjohtopalvelut
- suunnitelma-asiakirjat
- yksittäiset urakkaehdot. (Pernu 1998, 11-13.)

Toteutusmuodon valinnassa onnistuminen vaatii päätöksentekijältä kunkin toteutusmuodon ominaisuuksien tuntemista (Kankainen ym. 2001a, 27).

Toteutusmuodot voidaan ryhmitellä suoritusvelvollisuuden perusteella kolmeen pääryhmään. Jokainen pääryhmä sisältää useita eri variaatioita muun muassa tilaajan tarpeiden ja palvelutarjonnan mukaan. Variaatiot poikkeavat toisistaan yleensä hankkeen osapuolten välisten sopimus- ja informaationsuhteiden kannal-

ta. (Kankainen ym. 2001a 27.) Kolme pääryhmää ovat pääurakkamuodot, osaurakkamuodot sekä suunnittelun sisältävät urakkamuodot. Pääurakkamuodoissa urakoitsija on vastuussa projektinjohtosta sekä rakennustyöstä, kun taas osaurakkamuodoissa rakennustyön vastuu on jaettu pienempiin osasuorituksiin. Osaurakkamuodoissa tilaajan vastuulla ovat suunnittelu, hankinnat sekä projektinjohto, vaikka tehtäviä suorittaisikin rakennuskonsultti tai urakoitsija. Suunnittelun sisältävissä urakkamuodoissa urakoitsija huolehtii koko rakennushankkeesta luonnossuunnittelusta asti. Teknisten ratkaisujen urakka on pääurakka- ja suunnittelun sisältävien urakkamuotojen välimuoto, jossa tilaaja vastaa luonnossuunnittelusta, mutta siirtää muun suunnittelun vastuun urakoitsijalle. (Peltonen – Kiiras 1998, 13; Kuva 3.)



KUVA 3. Toteutusmuodot suunnittelu- ja hankintavastuun jaolla kuvattuna (Pernu 1998, 16)

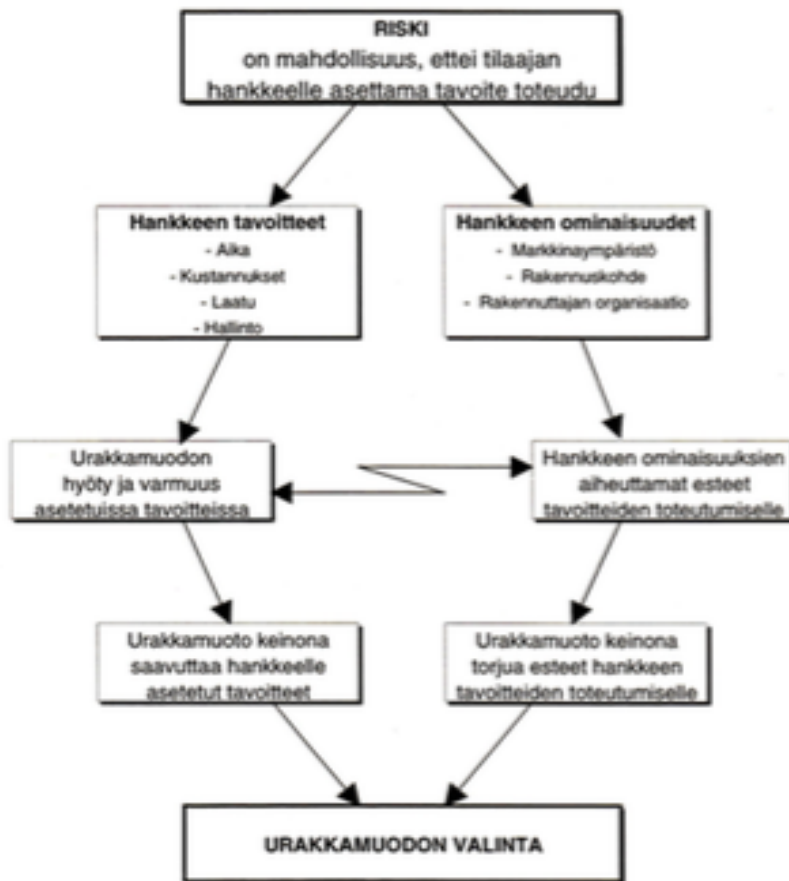
### **3.1 Hankkeen toteutusmuodon valinta**

Rakennushanke on monimutkainen prosessi, johon liittyy paljon epävarmuuksia ja riskejä, jotka voivat toteutuessaan vaarantaa tilaajan asettamat tavoitteet ja vaatimukset. Eri toteutusmuodoilla on rakennushankkeen kannalta tavoitteita tukevia sekä mahdollisia riskejä estäviä ominaisuuksia. Tämän vuoksi toteutusmuoto tuleekin valita hankkeen tavoitteiden, ominaisuuksien sekä hankkeelle mahdollisesti kohdistuvien riskien kannalta. Jotta toteutusmuodon valinta onnistuisi, on tilaajan tunnettava kyseessä olevan hankkeen ominaispiirteet ja pystyttävä keskittymään niihin. Hankkeen ominaispiirteitä voivat olla muun muassa hankkeen laajuus ja vaativuus, rakennustyyppi ja tilaajan omat resurssit. (Peltonen – Kiiras 1998, 39-46.)

#### **3.1.1 Riskit**

Yleisesti riskillä on suomen kielessä negatiivinen sävy. Riski voi esimerkiksi tarkoittaa vahingonvaaraa, vahingonuhkaa tai muuta negatiiviseksi luokiteltua vastaavaa sanaa. Riskin voi myös ajatella tarkoittavan jotain positiivista. Esimerkiksi rakennushankkeelle asetettujen tavoitteiden ylittyminen voi olla riski, positiivinen sellainen. Riski on siis yksinkertaisesti mahdollisuus, etteivät hankkeelle asetetut tavoitteet ja vaatimukset toteudu. (Peltonen – Kiiras 1998, 25.)

Mahdolliset riskit siis muodostuvat rakennushankkeelle asetetuista tavoitteista sekä vaatimuksista ja niihin kohdistuvista ominaisuuksista. Jotain riskejä on mahdollista torjua tai siirtää oikealla toteutusmuodon valinnalla, koska eri toteutusmuodoilla voidaan ajatella olevan erilaisia riskien torjuntaprofiileja. Käytettäessä eri toteutusmuotoja hankkeen ominaisuuksista aiheutuvat riskit jakautuvat eri osapuolien välille. (Peltonen – Kiiras 1998, 40-41; Kuva 4.)



KUVA 4. Riskien kuvaus (Peltonen – Kiiras 1998, 40)

Toteutunut riski on jo ongelma, joka vaatii päätöksentekoa ja toimenpiteitä. (Peltonen 2004, 199). Toteutuneet riskit taas aiheutuvat rakennushankkeessa mukana olevien toimijoiden päätöksistä ja toiminnoista (Peltonen – Kiiras 1998, 33). Rakennushankkeessa mukana olevista toimijoista on kerrottu luvussa 2.2.

Ongelmien ennakointi ei ole hankalaa, täytyy vain katsoa menneisyyteen ja varautua edellisissä vastaavissa hankkeissa toteutuneisiin ongelmiin (Peltonen 2004, 199).

Riskit mielletään usein niiden seurausten mukaan aikataulu-, kustannus-, laatu- ja hallintoriskeiksi. Tämä jako ei kuitenkaan ole yleensä viisasta, kun tarkoituksena on hallita ja tunnistaa riskejä pitkässä rakennushankkeessa. Riskit muuttuvat, kun siirrytään hankevaiheesta toiseen. (Peltonen – Kiiras 1998, 33.)

Tässä työssä käsitellään jo tunnistettuja riskejä ja ongelmia eri hankevaiheissa ja pyritään keskittymään niiden valvontaan ja ennalta ehkäisyyn.

### **3.1.2 Tavoitteet**

Rakennushankkeen tavoitteet voidaan jakaa yleisesti aikataulu-, kustannus-, laatu- ja hallintotavoitteisiin. Annetuille tavoitteille voidaan asettaa hankkeen kannalta tavoitetaso sekä tavoitteen toteutumisen varmuus.

Rakennushankkeen tavoitetasoja ovat:

- aikataulun kireys
- kustannusten taso
- suunnitelmien laatu
- hallinnollinen taso.

Tavoitteen varmuuden mittareita ovat:

- aikataulun pito
- laaditun budjetin toteutuminen
- laadun toteuttaminen suunnitelmien mukaan
- hankkeen joustavuus. (Kankainen ym. 2001a 27.)

Rakennushankkeen tavoitetaso ja tavoitteen toteutumisen varmuus vaikuttavat toteutusmuodon valintaan riippuen siitä, kumpaa halutaan painottaa enemmän. Eri toteutusmuodoilla on erilaisia hankkeen tavoitteita tukevia ominaisuuksia. (Peltonen – Kiiras 1998, 42-43.)

### **Aikataulutavoitteet**

Toteutusmuodosta riippumatta voidaan rakennustyöhön kuluvaa aikaa pitää yhtä pitkänä. Tärkeää on hallita koko rakennusprosessi ja siihen sisältyvät tehtävät hankevaiheittain. Ei ole siis tärkeää vertailla, voidaanko suunnittelua tai rakennustyötä itsessään nopeuttaa eri toteutusmuodoilla. Oleellista on keskittyä ja pyrkiä limittämään eri vaiheita läpivientiajan lyhentämiseksi, sillä toteutusmuotojen aikatauluerot syntyvät näistä. (Peltonen – Kiiras 1998, 43.)

## **Kustannustavoitteet**

Kustannuksiin liittyviä tavoitteita ovat kustannusten taso sekä hankkeelle budjetoitujen kustannusten toteutuminen. Rakennushankkeiden kustannukset voivat vaihdella huomattavasti, vaikka vertaillaan käyttötarkoitukseltaan ja laajuudeltaan samanlaisten jo toteutuneiden rakennusten kustannuksia. Kustannuseroihin vaikuttavat pääosin hankeohjelma ja olosuhteet, vallitseva hintataso sekä suunnitteluratkaisut. Toteutusmuodolla valinnalla voidaan vaikuttaa rakennushankkeen kustannuksiin, mutta yksinään sen valinnalla on melko pieni vaikutus, sillä jo tehtyjen hankeohjelma- ja suunnitteluratkaisujen kustannusvaikutuksia ei voida merkittävästi enää muuttaa. Suunnitteluratkaisujen kilpailuttaminen osana urakkakilpailua voidaan saavuttaa alhaiset kokonaiskustannukset. (Peltonen – Kiiras 1998, 56.)

Eri toteutusmuodoilla sekä maksuperusteilla on toisistaan poikkeavia kustannusriskejä mahdollisesti torjuvia ominaisuuksia. Kustannusylitykset johtuvat usein rakennustöiden aikana syntyvistä lisä- ja muutostöistä. Näihin voidaan vaikuttaa sillä, kuinka tarkoilla suunnitelmilla urakkasopimus solmitaan. (Virtanen 1991, 22.)

Rakennuttajan on myös hyvä tuntea vallitseva suhdannetilanne ja hintataso hankkeen ohjaamisen kannalta oikeiden päätösten ja kustannusten määrittämisen suhteen. (Virtanen 1991, 22.)

## **Laatu suunnitteluratkaisuissa**

Suunnittelulla on keskeinen vaikutus rakennuskohteen laatuun, koska suunnittelun tarkoituksena on saada aikaan, annettujen resurssien puitteissa, paras mahdollinen laatu. Suunnitteluratkaisujen kustannusvaikutukset näkyvät suoraan hankkeen taloudessa. (Kankainen ym. 2001a, 33.)

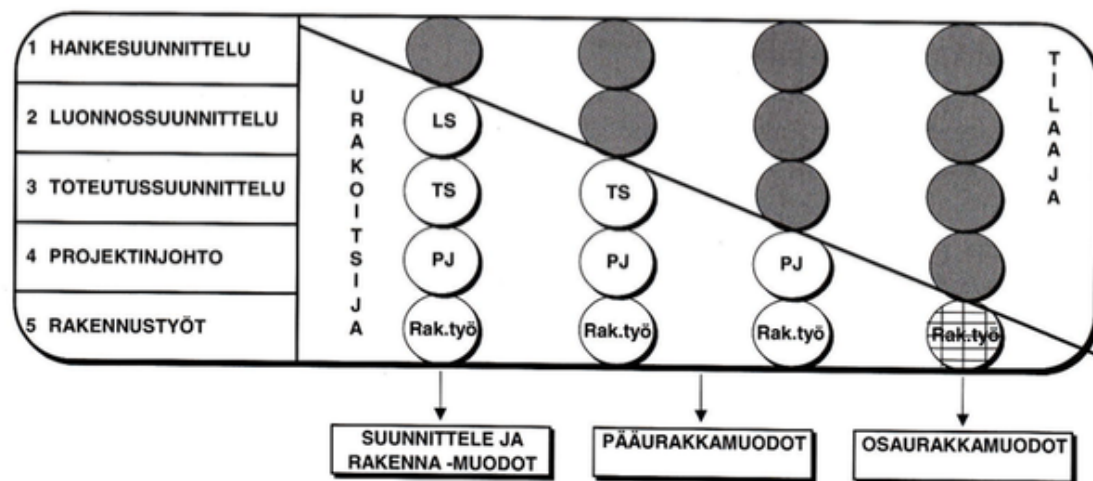
Tilaaajan tulee luoda edellytykset suunnittelulle ja ohjata sitä. Mitä aikaisemmassa vaiheessa urakoitsija valinta suoritetaan, sitä paremmin urakoitsija voi osallistua suunnittelunohjaukseen tuoden kokemusta toteutuksesta ja sen kustan-



nuksista. Näin suunnittelua voidaan ohjata rakennuskohteen parempaan rakennettavuuteen ja vähentää samalla rakennusaikaisten lisä- ja muutostöiden tarvetta. Urakoitsijan kokemusta voidaan käyttää hyödyksi projektinjohtomalleissa ja suunnittelun sisältävissä toteutusmuodoissa. Esimerkiksi näillä toteutusmuodoilla voidaan siis tukea laatutavoitteen toteutumista ja suunnitelmien mukaisen laadun toteuttamisen varmuutta. (Pernu – Lohikoski. 1999, 33.)

### Rakennuttajan työmäärä ja yhteistoiminta

Rakennushankkeen toiminnan joustavuus vaatii yhteistyötä ja entistä läpinäkyvämpää toimintaa. Nämä toiminnot korostuvat, kun halutaan toteutusmuotoa valittaessa ottaa huomioon asiakaslähtöisyys, jota on pidetään tärkeänä kehitettäessä kotimaista rakennusteollisuutta. Eri toteutusmuotojen asiakaslähtöisyyttä voidaan kuvata tiedonsiirron ja yhteistyön avulla. (Pernu 1998, 11-13.) Päätöksenteon sijoittuminen suhteessa tilaajaan sekä tiedonsiirron vieminen lähelle asiakasta ovat asiakaslähtöisyyden edellytyksiä. Toteutusmuodolla on vaikutus rakennuttajan työmäärän tehtävän jaon kautta. Mitä lähemmäs valmiita suunnitelmia mennään, sitä pienempi on rakennuttajan työmäärä rakentamisvaiheessa. (Virtanen 1991, 28; Kuva 5.)



KUVA 5. Tehtävien jako (Kankainen – Junnonen 2001a, 28)

### 3.1.3 Rakennushankkeen ominaisuudet

Toteutusmuodon valintaan vaikuttavat myös tavoitteiden lisäksi rakennushankkeen ominaisuudet. Rakennushankkeen ominaisuudet ja olosuhteet on jaettu yleisesti Peltosen ja Kiiraksen mukaan markkinaympäristöön, rakennuskohteeseen ja rakennuttajan resursseihin. (Taulukko 1.)

TAULUKKO 1. Rakennushankkeen ominaisuudet (Peltonen – Kiiras 1998, 45-46)

<b>Markkinaympäristö</b>	Noususuhdanne Laskusuhdanne Palvelujen saatavuus
<b>Rakennuskohde</b>	Kohteen vaativuus Kohteen laajuus Käyttötarkoitus
<b>Rakennuttajan organisaatio</b>	Kokemus ja ammattitaito Resurssien määrä

Rakennushankkeen ominaisuuksien, tavoitteiden, omien resurssien ja markkinaympäristön arvioiminen luo tilaajalle perusteet hankkeen toteutusmuodon valinnalle. Hankkeen kannalta oikean toteutusmuodon valinta edistää asetettujen tavoitteiden toteutumista ja vähentää hankkeen riskejä. (Kankainen ym. 2001a, 27.)

### 3.2 Pääurakkamuodot ja niiden ominaisuudet

Rakennushankkeiden poikkeuksetta yleisimmin käytetty toteutusmuoto on pääurakka. Perinteisiksi muodostuneet pääurakkamuodot ovat kokonaisurakka ja jaettu urakka. Molempien muotojen käyttämiseen on ajan saatossa syntynyt selkeät asiakirjapohjat sekä toimintatavat rakennushankkeen eri osapuolille,

joten näiden toteutusmuotojen käyttö on tilaajan tai rakennuttajan näkökulmasta helppoa. (Kankainen ym. 2001a, 28.)

Kokonaisurakassa tilaaja solmii sopimussuhteet suunnittelijoiden sekä pääurakoitsijan kanssa, joka on vastuussa koko työn suorittamisesta. Pääurakoitsijalla on mahdollisuus teettää on osa työstä aliurakoitsijoilla, joiden tekemistä töistä pääurakoitsija on vastuussa tilaajalle. (Peltonen – Kiiras 1998, 16; Kuva 6.)

Jaetussa urakassa tilaaja tekee sopimukset suunnittelijoiden ja pääurakoitsijan lisäksi erikoistöitä, kuten LVI-, sähkö- ja automaatiotöitä, suorittavien sivu-urakoitsijoiden kanssa. Vaikka tilaaja on sopimussuhteessa sivu-urakoitsijoiden kanssa, on pääurakoitsija vastuullinen työn kokonaissuorituksesta. Työnsä suoritukseen nähden sivu-urakoitsijat ovat alistettu pääurakoitsijalle RT-kortissa 80271 esitetyn alistussopimuksen kautta. Pää- ja sivu-urakoitsijoilla on mahdollista, kokonaisurakan tapaan, käyttää osan työnsä suorittamiseen aliurakoitsijoita. Tärkeimmät aliurakoitsijat tulee hyväksyttää tilaajalla viimeistään tarjousneuvotteluiden yhteydessä. (Peltonen – Kiiras 1998, 16-17; Kuva 6.)



KUVA 6. Sopimussuhteet pääurakkamuodoissa (Peltonen – Kiiras 1998, 17)

**Kokonaisurakka** on kestoaltaan toteutusmuodoista pisin, kun tarkastellaan koko rakennushankkeen aikataulua. Kokonaisurakassa rakennushankkeen vaiheesta toiseen edetään vasta edellisen valmistuttua, jolloin aikataulun kireyden ollessa rakennuttajan päätavoitteena ei kokonaisurakan käyttö ole paras valinta. Tällöin myös aikataulun toteutumisen varmuus saattaa olla heikko kokonaisurakkaa käytettäessä. Ellei toimivaa yleisratkaisua tilaajan ohjaamassa luonnossuunnit-

telussa löydy heti, joudutaan palaamaan takaisin edelliseen hankevaiheeseen, jolloin seuraavat hankevaiheet viivästyvät. Myös silloin, jos saatujen urakkatarjousten ajatellaan olevan liian kalliita, on viisasta palata luonnossuunnitteluun ja täten pyrkiä vaikuttamaan hankkeen kustannuksiin. Rakentamisvaiheen aikana pääurakoitsija on vastuussa hankkeen aikataulun toteutumisesta, jota voidaan pitää yleisesti melko varmana. (Peltonen – Kiiras 1998, 50-53.) Viivästyssakko on kuitenkin yksi tilaajan mahdollisuus välttää vastaanoton viivästyksestä aiheutuva riski (Pernu 1998, 56).

Kokonaisurakkaa toteutusmuotona käytettäessä suurin osa hankkeen kustannuksista määräytyy siitä, kuinka hyvin rakennuttaja onnistuu suunnittelun kustannusohjauksessa. Suunnitelmissa jo pääosin määritellyt toteutusratkaisut vaikuttavat siihen, ettei urakkakilpailun kohteiksi jää enää kuin hankintojen ja työsuoritusten kustannukset, joissa ei yleensä ole isoja eroja. Suunnitelmien epätarkkuudesta johtuen pääurakoitsija joutuu hinnoittelemaan tarjoukseensa tietyn määrän riskejä, jotka jäävät tilaajan maksettavaksi, vaikka ne eivät toteutuisikaan. (Peltonen – Kiiras 1998, 56-58.)

Kokonaisurakassa kustannustaso saadaan tietää jo urakkakilpailun perusteella ennen rakentamisen aloittamista. Tällöin rakennushankkeelle asetetun budjetin ylittäviin hintoihin voidaan vastata suunnitteluttamalla uudelleen. Uudelleen suunnitteluttaminen aiheuttaa kuitenkin viivästyksiä, joihin ei aina ole aikaa. Tällöin kustannusten alentaminen saattaa tapahtua tinkimällä laadusta tai valmiiden suunnitelmien määrästä. Suunnitelmien puutteellisuus voi tässä tapauksessa aiheuttaa kustannusten epävarmuutta lisä- ja muutostöiden kautta. (Peltonen – Kiiras 1998, 56-59.)

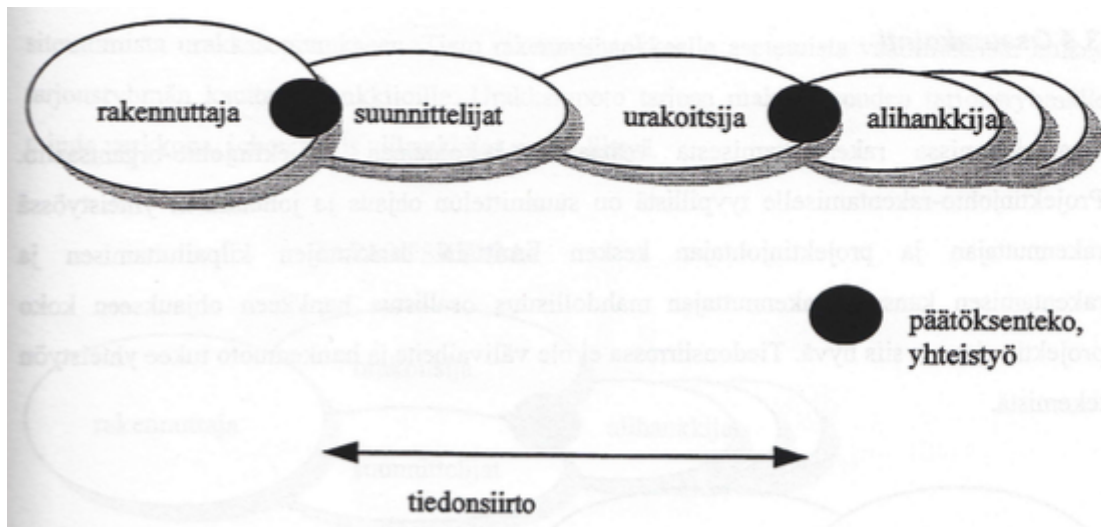
Pääurakkamuodoissa tilaajan itse valitessa haluamansa suunnittelijat ja ohjattaessa suunnittelua voidaan saavutettavaa suunnitelmien laatua yleisesti pitää hyvänä. Laadukkaiden suunnittelun yleisratkaisujen määrä voidaan lisätä arkkitehtikilpailulla. (Peltonen – Kiiras 1998, 62.) Kokonaisurakassa rakennuttajan vastuulla ovat kuitenkin suunnitelmien virheettömyys ja epätäydellisyydet, kun taas urakoitsijan riskiksi jäävät sopimuksen mukainen toteutus ja aliurakoitsijoiden työt. (Pernu 1998, 59.)

Pääurakkamuodoissa urakoitsijan osallistuessa jatkosuunnitteluun on mahdollisuus saada aikaan onnistuneet ja toimivat suunnitelmat. Näin voidaan parantaa myös hankkeen rakennettavuutta sekä säästyä riitoja aiheuttavilta lisä- ja muutostöiltä. Jatkosuunnitteluvaihe voidaan lisätä osaksi tarjousten hankintaa. (Pernu 1998, 47; Peltonen – Kiiras 1998, 62.)

Suunnitteluratkaisujen toteuttamisen varmuus on hyvä pääurakkamuodoissa, sillä tilaaja pystyy halutessaan tekemään rakennushankkeelle tärkeimmät hankinnat itse sekä valitsemaan sivu-urakoitsijat (Peltonen – Kiiras 1998, 63-64). Suunnitelmiin tulevat mahdolliset muutokset kuitenkin tekevät rakennushankkeesta etenkin aikataulullisesti heikosti joustavan pääurakkamuotoja käytettäessä. (Peltonen – Kiiras 1998, 65.)

Pääurakkamuodoissa suunnitteluvaiheen ohjaus vaatii tilaajalta riittäviä resursseja. Epäonnistunut suunnittelun ohjaus voi johtaa siihen, ettei hankkeen tavoitteita saavuteta ja ilmenee suuriakin lisäkustannuksia hankkeen lopussa. Resurssien puutetta voidaan kuitenkin, ainakin osaksi, paikata ulkopuolisilla konsulteilla ja pätevillä suunnittelijoilla. (Peltonen – Kiiras 1998, 82.)

Asiakaslähtöisyyden ja yhteistyön kannalta kokonaisurakka ei ole toimiva toteutusmuoto. Rakennuttaja ja suunnittelijat laativat yhteistyössä hankkeen suunnitelmat, joiden perusteella urakoitsija toteuttaa hankkeen apunaan aliurakoitsijoita. Täten tilaajan esittämät tavoitteet siirtyvät suunnitelmien mukana urakoitsijalle. Tiedonsiirtoketju rakennuttajalta pääurakoitsijaan on siis pitkä ja suoraa yhteyttä ei ole. (Pernu 1998, 36; Kuva 7.)



KUVA 7. Tiedonsiirto kokonaisurakassa (Pernu 1998, 37)

Markkinaympäristöllä on myös vaikutuksia kokonaisurakkaan. Noususuhdanteen aikana on tärkeää panostaa kustannusohjaukseen, sillä kalliit suunnitteluratkaisut näkyvät korkeissa tarjoushinnoissa, tarjoushintojen hajonnassa ja lisäksi hyväksyttävien tarjousten saamisen epävarmuus lisää aikataulullisia riskejä. Laskusuhdanteen aikana urakoitsijat kiinnostuvat kokourakoista, koska muita töitä on vähemmän saatavilla sekä alihankintahinnat ovat laskussa. Tilaaja saattaa hyötyä urakkakyselyn lykkäämisellä. (Peltonen – Kiiras 1998, 72-73.)

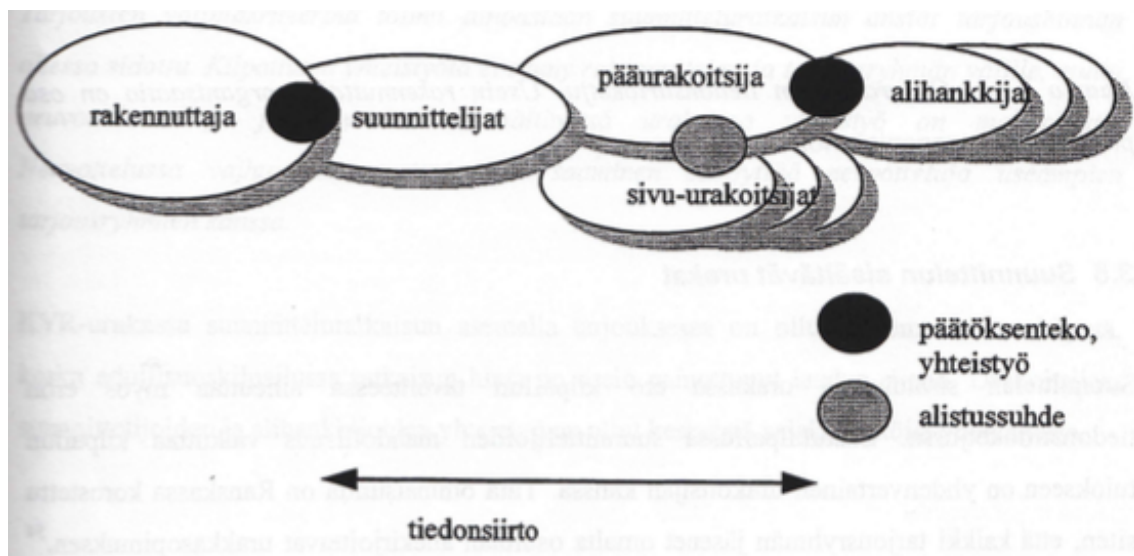
**Jaettu urakka** on aikataulullisesti melko samanlainen verrattuna kokonaisurakkaan. Aikasäästöä voidaan mahdollisesti saada aikaan, kun limitetään toteutus-suunnittelua ja rakentamista sivu-urakoiden osalta. (Peltonen – Kiiras 1998, 50.)

Kustannussäästöjä voidaan saavuttaa jaetussa urakassa kilpailuttamalla osa urakoista, yleensä erikoistyöt, sivu-urakoina. Kustannustavoitteen toteutumisen varmuus on jaetussa urakassa sama kuin kokonaisurakassa. Lisätöiltä välttyminen on siis tärkeässä asemassa. (Peltonen – Kiiras 1998, 56-59.)

Suunnitteluratkaisujen laadun ja niiden toteutumisen varmuutta voidaan pitää yhtä hyvänä kuin kokonaisurakassakin. Rakennuttaja vastaa suunnittelun ohjauksesta jaetussa urakassa samalla tavalla kuin kokonaisurakassa ja valitsee suunnittelijat sekä lisäksi sivu-urakoitsijat itse. Rakennuttaja kuitenkin vastaa sivu-urakoitsijoiden tuottamasta laadusta jaetussa urakassa itse. Jos sivu-

urakoihin sisällytetään mukaan suunnittelua, on kyseessä teknisten ratkaisujen urakka. (Peltonen – Kiiras 1998, 62-63.)

Asiakaslähtöisyyden ja tiedonsiirron kannalta jaettu urakka on hyvin samankaltainen kokonaisurakan kanssa eli suora yhteys urakoitsijan ja rakennuttajan välillä puuttuu. Tärkeät talotekniset urakat rakennuttaja voi kuitenkin kilpailuttaa sivu-urakoina, jotka yleensä alistetaan pääurakoitsijan haltuun. (Pernu 1998, 37; Kuva 8.)



KUVA 8. Tiedonsiirto jaetussa urakassa (Pernu 1998, 37)

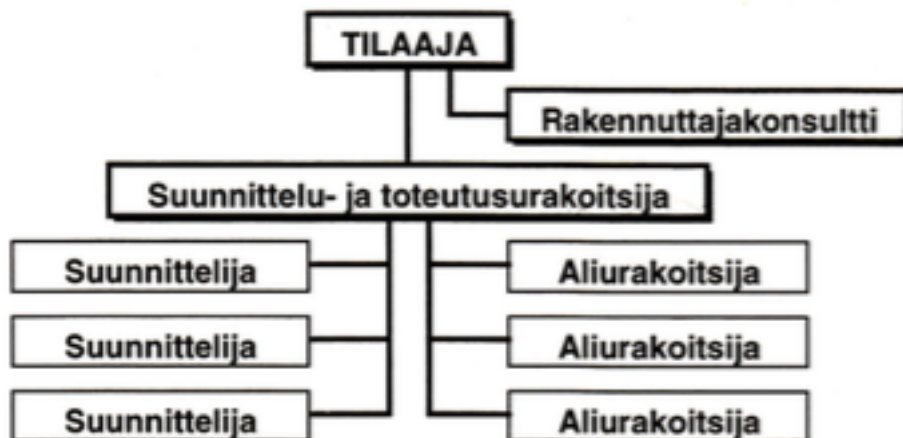
Jaettu urakka vaatii rakennuttajalta yhtä paljon resursseja kuin kokonaisurakkin. Erona ovat ainoastaan urakoitsijoiden toisilleen mahdollisesti aiheuttamat vahingot, jotka voivat lisätä työn määrää ja riskejä. (Peltonen – Kiiras 1998, 65-67.)

Molempien, kokonaisurakan ja jaetun urakan, pääurakkamuotojen käyttö soveltuu parhaiten yksinkertaisiin rutiinikohteisiin sekä laajuudeltaan pieniin kohteisiin. Rutiinikohteissa rakennuttajaorganisaatio voi hyödyntää aiempien samankaltaisten hankkeiden tuomia kokemuksia ja tietoja. (Peltonen – Kiiras 1998, 75.) Pääurakkamuotojen käyttö erikoiskohteissa vaatii ennen rakennustyön aloittamista tarkkoja suunnitelmia, joihin ei ole odotettavissa muutoksia. Erikoiskohteissa urakoitsija yleensä sisällyttää urakkahintaansa riskivaroja, jotka

rakennuttajan tulee maksaa, vaikka riskit eivät toteutuisikaan. (Peltonen – Kiiras 1998, 77.) Pienissä kohteissa rakennuttajan ei tarvitse varata isoja kustannuksia hankkeelle, koska oletetusti onnistuneen suunnitteluvaiheen ohjauksen vuoksi rakennuttajalla on suhteellisen pieni vastuu hankkeen taloudellisuudesta sekä toteutuksellisuudesta. Hankkeen koon kasvaessa suunnitteluvaihe vie paljon aikaa ja suunnitelmia joudutaan mahdollisesti muuttamaan, mikä pitkittää hankeaikataulua. (Peltonen – Kiiras 1998, 79-81.)

### 3.3 Suunnittelun sisältävät urakkamuodot ja niiden ominaisuudet

Suunnittelun sisältäviä urakkamuotoja käytettäessä rakennuttaja siirtää vastuun suunnittelusta urakoitsijalle joko kokonaan tai osaksi. Urakoitsija ottaa suunnittelun vastuun itselleen tai muodostaa suunnittelijoiden kanssa tarjousryhmän. Molemmissa tapauksissa rakennuttaja voi hankkia tarjouksen jo hankesuunnitteluvaiheen jälkeen viitesuunnitelmia apuna käyttäen. Sopimussuhteet suunnittelun sisältävissä urakkamuodoissa ovat siis yksinkertaiset. Tilaaja tekee sopimuksen vain urakoitsijan tai tarjousryhmän kanssa, joka suunnittelee ja toteuttaa rakennustyön. (Peltonen – Kiiras 1998, 14; Kuva 9.)

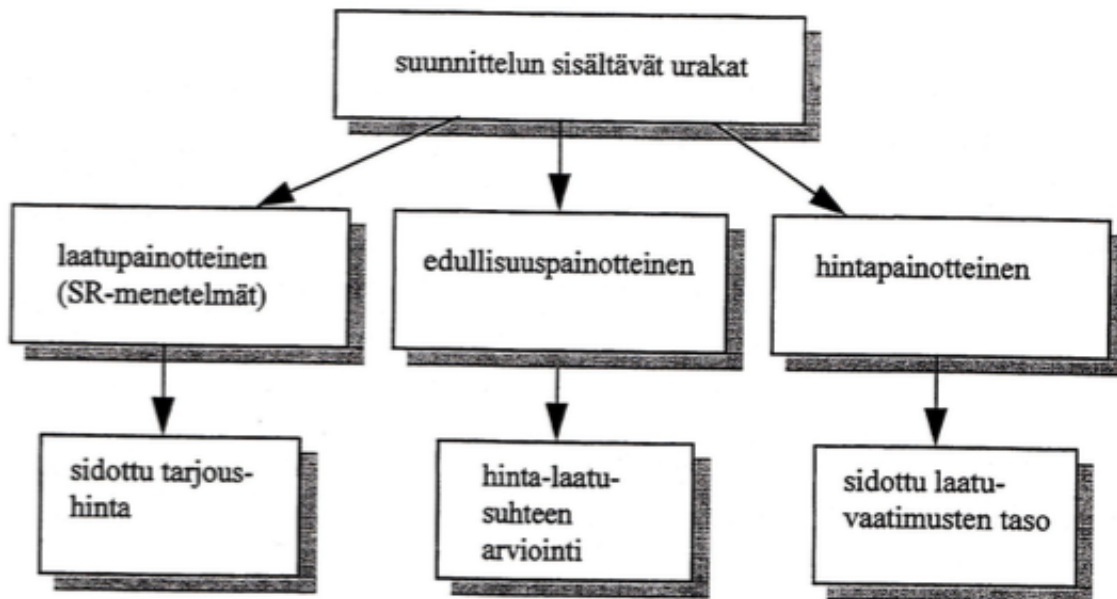


KUVA 9. Sopimussuhteet suunnittelun sisältävissä urakkamuodoissa (Peltonen – Kiiras 1998, 14)

Suomessa suunnittelun sisältävät urakkamuodot (SR-urakka) voidaan jakaa tavoitteidensa mukaan kahteen eri muotoon. Näitä ovat laatupainotteinen- ja



hintapainotteinen SR-urakka. Näiden kahden yhdistelmää kutsutaan edullisuus-painotteiseksi SR-urakaksi. (Peltonen – Kiiras 1998, 14; Kuva 10.)



KUVA 10. Suunnittelun sisältävät urakkamuodot (Pernu 1998, 19)

Suunnittelun sisältävissä urakkamuodoissa hankeaikataulu on hieman lyhempi verrattuna pääurakkamuotoihin. Luonnossuunnitteluvaihe korvataan urakkakilpailuun liitettyllä tarjouskilpailulla, urakoitsija- ja suunnittelijavalinnoilla sekä toteutussuunnittelu ja rakentaminen voidaan limittää. Suunnittelun sisältävissä urakkamuodoissa tilaaja joutuu kuitenkin käyttämään runsaasti aikaa ratkaisuvaihtoehtojen valintaan ja tarjouspyyntöasiakirjojen kriteereihin. SR-urakoiden aikatauluerot muodostuvatkin kilpailutusperusteen ja hankkeen tavoitteiden kautta. (Peltonen – Kiiras 1998, 50.) Yleisesti aikataulun toteutumisen varmuutta suunnittelun sisältävissä urakoissa voidaan pitää varmana, koska yksi urakoitsija vastaa kokonaisvaltaisesti suunnittelusta, rakennustyöstä sekä rakennustyön aikatauluttamisesta. Riskit aikataulun varmuudessa löytyvät jälleen kilpailutusperusteista ja hankkeen tavoitteista. (Peltonen – Kiiras 1998, 53.)

Jo hankkeen alkuvaiheilla tilaaja saa tietoonsa hankkeen kustannukset, joiden toteutumisen vastuu on urakoitsijalla. Kustannusten varmuus voi kuitenkin heiketä, jos tilaaja epäonnistuu hankkeen tavoitteiden asettelussa. Jos tilaajan te-

kemissä viitesuunnitelmissa, hankeohjelmassa tai suunnitteluohjeessa esiintyy puutteita, voi tästä seurata rakentamisvaiheen aikana kalliita lisä- ja muutostöitä. Puutteiden ja epätasällisyyksien korjaaminen vie myös aikaa, mikä viivästyttää mahdollisesti hankeaikataulua ja aiheuttaa lisäkustannuksia. (Peltonen – Kiiras 1998, 59.) Kustannussäästöjä tilaaja voi kuitenkin hankkia kilpailuttamalla myös suunnitteluratkaisujen taloudellisuuden, joka on yksi SR-urakoiden ominaisuus. (Peltonen – Kiiras 1998, 56.)

Urakoitsija on vastuussa laatimiensa suunnitelmien toteutettavuudesta ja toimivuudesta. Näin voidaan olettaa, että suunnitteluratkaisujen laatu säilyy myös laadukkaana työsuorituksena rakentamisvaiheessa. Laatuvaatimusten tarkka kirjallinen esittäminen tarjouspyyntöasiakirjoissa laadullisten ristiriitojen välttämiseksi on kuitenkin tilaajan vastuulla, koska urakoitsijan tarjoama toteutusratkaisu ja urakkasopimus eivät perustu täydellisiin suunnitelmiin. Työsuoritukselta ja materiaaleista tinkiminen voi olla liian suuri kiusaus urakoitsijalle, jos siihen annetaan tilaajan puolesta mahdollisuus. Materiaalintoimittajiin ja erikoistöiden tekijöihin tilaajalla ei ole vaikutusvaltaa. (Peltonen – Kiiras 1998, 63.)

Suunnittelun sisältävissä urakkamuodoissa urakoitsijat esittävät urakkakilpailussa vaihtoehtoisia yleisratkaisuja, joista tilaaja valitsee omat tavoitteensa parhaiten toteuttavan vaihtoehdon. Yleisratkaisujen vertailu on tärkeää tavoitteiden saavuttamiseksi. Yleisratkaisut sisältävät urakoitsijan tuoman tietämyksen, kokemuksen ja uusimman teknologian rakentamiseen liittyen. (Peltonen – Kiiras 1998, 61.)

Tilaajan työn määrä suunnittelun sisältävissä urakkamuodoissa on melkein sama kuin kokonaisurakassa, vaikka SR-urakoissa urakoitsija hoitaakin suunnittelua. Työ perustuu tilaajan osalta tarkkaan tavoitteiden määrittämiseen sekä tarjouspyyntö- ja valintavaiheeseen. (Peltonen – Kiiras 1998, 66.)

Markkinaympäristön vaikutuksia suunnittelun sisältäviin urakoihin ei voi jättää huomioimatta. Noususuhdanteen aikana urakoitsijoiden kiinnostus työläitä SR-urakoita kohtaan voi laskea helpompien ja parempi katteisten töiden takia, mikä voi johtaa tarjoushintojen nousuun ja huolimattomiin suunnitelmiin. Tilaajan ongelmaksi syntyy tällöin se, ettei sopivaa tarjousta saada ja hanke viivästyy. Las-

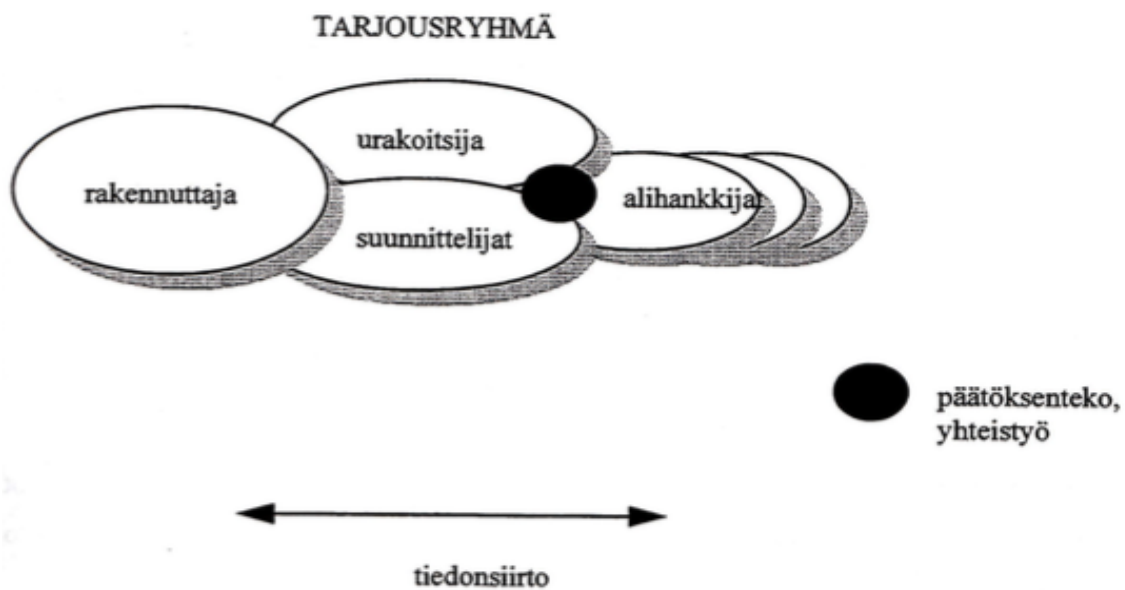
kusuhdanteen aikana SR-urakat toimivat samalla tavalla kuin pääurakkamuodotkin. (Peltonen – Kiiras 1998, 71-73.)

**Laatupainotteisessa SR-urakassa** kilpaillaan tilaajan asettamien laatuvaatimusten mukaan hinnan ollessa sidottu. Tilaaja muodostaa asiantuntijaryhmän, joka arvioi saatujen suunnitteluratkaisujen laatua keskenään ja etsii niistä parhaimman. (Pernu 1998, 19.) Asiantuntijaryhmän tavoitteena on siis löytää, tiettyjen kustannusraamien puitteissa, esteettisesti, toiminnallisesti ja teknisesti paras mahdollinen ratkaisu. Kilpailuohjelma muistuttaa hieman arkkitehtikilpailua kaikkine asiakirjoineen, jossa kiinnitetään tarkkaa huomiota sekä tarjousten että arviointiryhmän valintaan. Urakoitsijoiden ja suunnittelijoiden pätevyys, kokemus ja referenssit voidaan huomioida tarjousryhmien esivalinnalla. (Peltonen – Kiiras 1998, 61.)

Aikataulullisesti laatupainotteinen SR-urakka ei ole nopein suunnittelun sisältävistä urakkamuodoista. SR-laatukilpailussa tilaajalla voi kulua paljonkin aikaa selvittäessä tarjouspyyntöasiakirjojen kriteerejä sekä valittaessa parasta suunnitteluratkaisua. (Peltonen – Kiiras 1998, 50.)

Kustannusten taso laatukilpailussa ei ole alhaisin mahdollinen, koska tilaaja määrittää hankkeen maksimikustannukset jo tarjouspyynnössä. Suunnittelupaine laatukilpailussa kohdistuu laadukkaasiin suunnitteluratkaisuihin ei niinkään hintaan. Kustannusten toteutumisen varmuutta pidetään kuitenkin erittäin hyvänä laatukilpailussa juuri tilaajan asettaman maksihinnan takia. Kustannusvarmuus voi kuitenkin heiketä heikon tavoitteenasettelun takia. (Peltonen – Kiiras 1998, 56-59.)

Urakoitsija, suunnittelijat ja aliurakoitsijat voivat muodostaa yhteistyöverkon, joka mahdollisesti voi johtaa innovatiivisempiin ratkaisuihin laatupainotteisessa SR-urakassa. Tieto hankkeen tavoitteista kulkee tarjousryhmän kautta aliurakoitsijoille. Ranskassa on korostettu tarjousryhmän yhdenvertaisuutta ja yhteistyötä siten, että kaikki tarjousryhmään kuuluvat allekirjoittavat urakkasopimuksen. Rakennuttajan etuna SR-urakoissa on tiedonsiirto vain yhdelle sopimus-kumppanille. (Pernu 1998, 39-40; Kuva 11.)

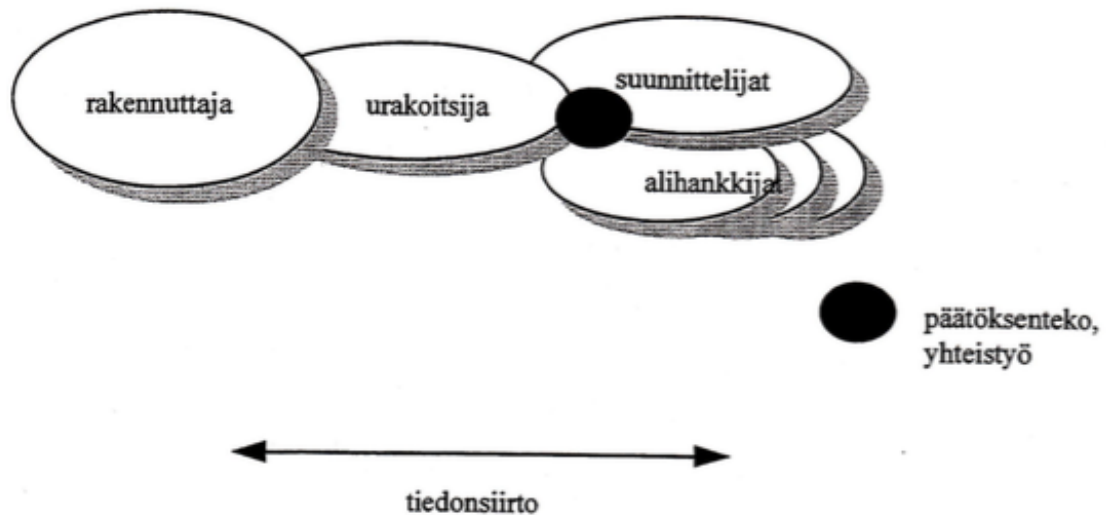


KUVA 11. Tiedonsiirto laaturapainotteisessa SR-urakassa (Pernu 1998, 39)

**Hintapainotteisessa SR-urakassa** hinta ratkaisee eli käytännössä halvimman tarjoushinnan esittänyt tarjousryhmä voittaa urakkakilpailun. Tarjousryhmän esittämän tarjouksen tulee kuitenkin täyttää laadullisesti esitetyt minimimitavoitteet. Tämä nopeuttaa hankkeen läpivientiä aikaa, koska asiantuntijaryhmän on helpompi valita sopivin tarjous kuin laaturapainotteisessa SR-urakassa. Hintapainotteisessa SR-urakassa aikataulun varmuutta voidaan siis pitää hyvänä. (Peltonen – Kiiras 1998, 50-54.)

Kustannuksiltaan hintapainotteinen SR-urakka on melko varma, koska jo tarjousvaiheessa hinta ratkaisee. Laadulliset seikat kuitenkin jäävät tällöin taka-alalle ja suunnittelijoiden tulee mahdollisesti huomioida urakoitsijan taloudelliset edut laadun kustannukselle. (Peltonen – Kiiras 1998, 61.) Suurissa hankkeissa hintapainotteista SR-urakkaa käytettäessä hankkeen hintataso voi nousta urakoitsijan riskivarausten kasvaessa, mutta pienissä hankkeissa tämä urakka-muoto on toimiva urakoitsijan alhaisen kustannusvastuun ja hankkeen helpon organisoinnin vuoksi. (Peltonen – Kiiras 1998, 78-80.)

Hintapainotteisessa SR-urakassa rakennuttajan ja suunnittelijoiden yhteistyö etäännyty, jolloin laadun tuottaminen perustuu lähinnä urakoitsijan kustannusperusteisiin. (Kuva 12.)



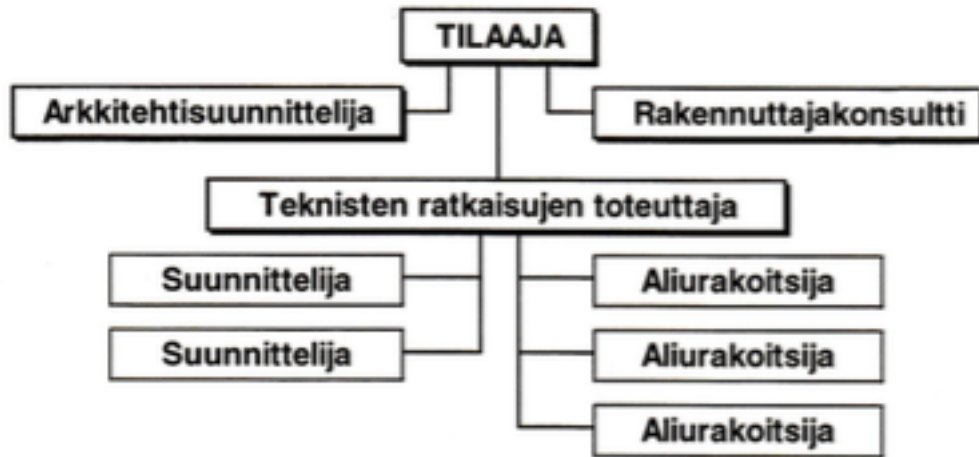
KUVA 12. Tiedonsiirto hintapainotteisessa SR-urakassa (Pernu 1998, 40)

**Edullisuuspainotteinen SR-urakka** on kahden edellisen suunnittelua sisältävän urakkamuodon yhdistelmä, jossa sekä laatua että hintaa arvioidaan erilaisen arvoanalyysien perusteella. (Pernu 1998, 19.)

Yleisesti suunnittelun sisältävät toteutusmuodot sopivat parhaiten pienempiin rutinikohteisiin, joissa tilaajan on helppo määritellä hankkeelle asetettavat vaatimukset ja tavoitteet. Isommissa hankkeissa toteutusmuodon käyttö voi aiheuttaa hankaluuksia. Pienten resurssien organisaatioille suunnittelua sisältävät toteutusmuodot sopivat hyvin, koska suunnittelunohjausvastuu on urakoitsijalla. (Peltonen – Kiiras 1998, 75-80, 82.)

Suunnittelun sisältävissä toteutusmuodoissa rakennuttaja voi kuitenkin ottaa osan suunnitteluvastuusta itselleen jollain tätä toteutusmuotoa kutsutaan **tekni-**  
**nisten ratkaisujen urakaksi**. Rakennuttajalla on tällöin vastuu hankkeen hankke- ja yleissuunnittelusta ja urakoitsijan vastuulle jää jokin tietty osakokonaisuus esimerkiksi LVIS-tekniiset ratkaisut sekä rakennustyö. (Pernu 1998, 17.)

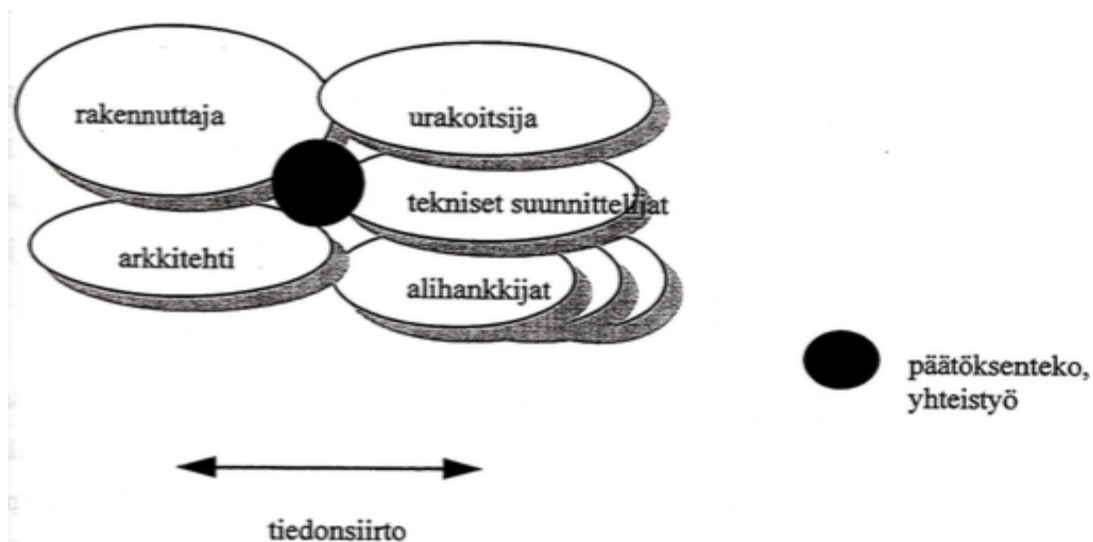
Sopimussuhteet teknisten ratkaisujen urakassa ovat hyvin samanlaiset kuin muissakin suunnittelun sisältävissä toteutusmuodoissa. (Peltonen – Kiiras 1998, 16; Kuva 13.)



KUVA 13. Sopimussuhteet teknisten ratkaisujen urakassa (Peltonen – Kiiras 1998, 16)

Teknisten ratkaisujen urakka on mahdollista muodostaa melkein kaikista olemassa olevista toteutusmuodoista liittämällä teknisten ratkaisujen suunnittelu rakennusurakkaan. (Pernu ym. 1999, 43.)

Teknisten ratkaisujen urakassa aliurakoitsijoiden kokemus tuodaan lähellä rakennuttajan päätöksentekoa. Näin myös aliurakoitsijat ovat tietoisia valittujen ratkaisujen perusteista, jolla voi olla suuri merkitys valmiin rakennuksen laatuun. Erona muihin suunnittelun sisältäviin urakoihin on, että arkkitehti siirtyy rakennuttajan palvelukseen. (Pernu 1998, 41; Kuva 14.)

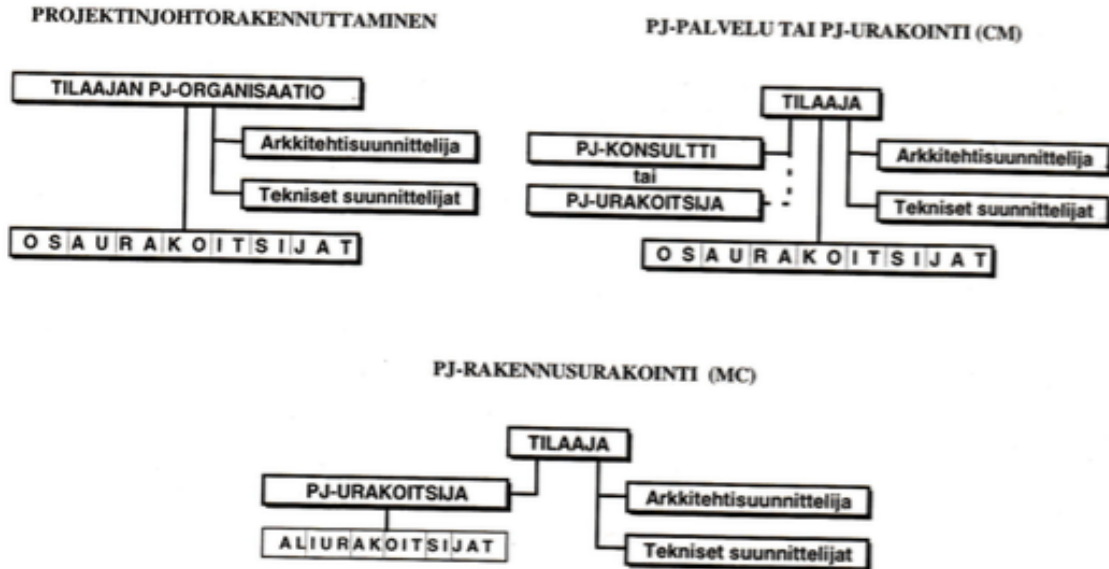


KUVA 14. Tiedonsiirto teknisten ratkaisujen urakassa (Pernu 1998, 41)

### 3.4 Osaurakkamuodot ja niiden ominaisuudet

Osaurakkamuodoista voidaan käyttää myös nimitystä projektinjohtomallit, joka kuvaa hieman selvemmin näitä toteutusmuotoja. Osaurakkamuodoissa tilaaja asettaa projektille hankekohtaisen projektinjohto-organisaation, joka korvaa pääurakoitsijan roolin. Tilaaja säilyttää vastuun suunnitelmista ja päätösvallasta itsellään koko hankkeen ajan, vaikka projektia johdetaan tilaajan sekä projektinjohtototeuttajan tiiviinä yhteistyönä. Yhteistyön tavoitteena on saattaa rakennushanke onnistuneesti sille asetettujen tavoitteiden ja vaatimusten mukaisesti loppuun. Osaurakkamuodoissa rakennustyöt jaetaan pienempiin osiin ja teetetään lukuisina osaurakoina ja toimituksina. (Peltonen – Kiiras 1998, 17.)

Osaurakoinnin toteutusmuodon määrittää suunnittelu- ja hankintavastuun päättämisen jälkeen päätös projektinjohtajan vastuun suuruudesta. Rakennuttaja voi säilyttää vastuun kokonaan itsellään, siirtää konsulttivastuuta yhteisorganisaation sisällä tai siirtää vastuu urakoinnista kokonaan pj-urakoitsijalle. Osaurakkamuodot voidaan siis jakaa vastuiden mukaan kolmeen eri toteutusmuotoon jotka ovat projektinjohtorakennuttaminen, projektinjohtopalvelu (projektinjohtokonsultointi) ja projektinjohtourakointi. (Pernu 1998, 22-23; Kuva 15.)

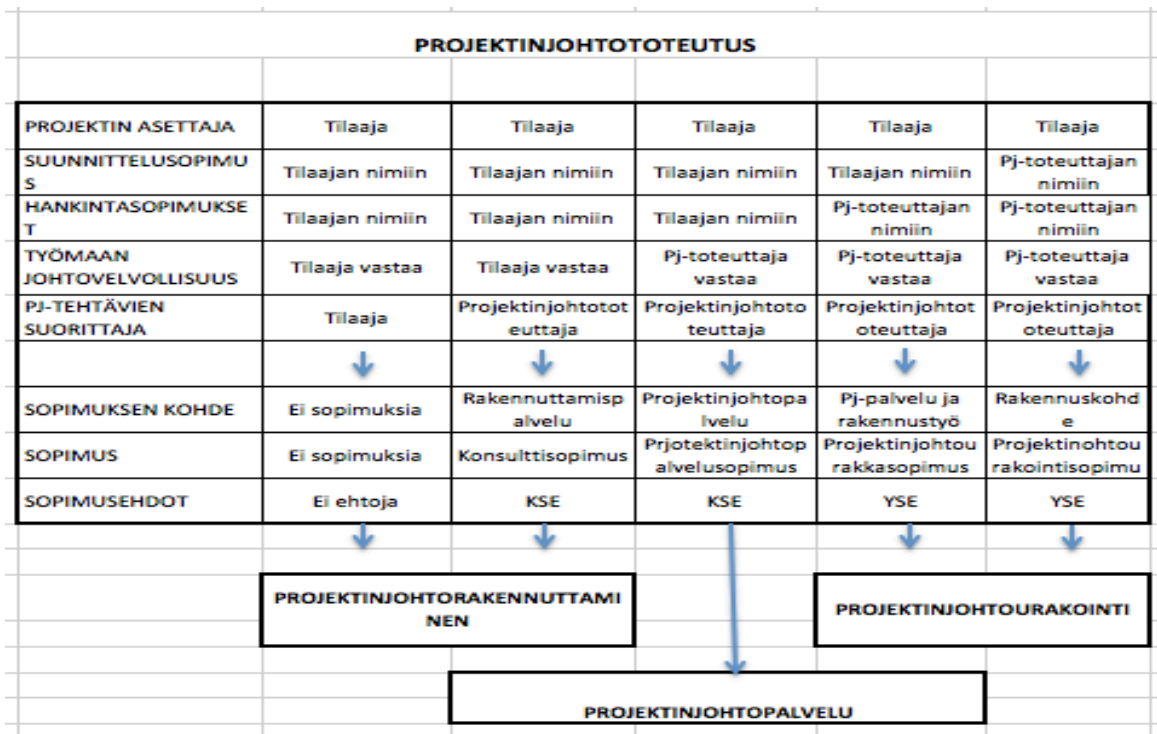


KUVA 15. Sopimussuhteet osaurakkamuodoissa (Peltonen – Kiiras 1998, 18)

Tärkeintä näiden kolmen toteutusmuodon eroissa on pj-tehtävien, työmaan joh-  
tovelvollisuuden sekä rakennustyön vastuiden jakaantuminen (RT 16-10906.  
2007, 1; Taulukko 2.).

TAULUKKO 2. Vastuiden jakautuminen (Mukailtu RT 16-10906. 2007)





Osaurakkamuodoissa aikataulusäästöt syntyvät, kun suunnittelu ja rakennustyö voidaan limittää. Projektinjohto-organisaation ohjaamaa suunnittelua ja rakentamista pystytään rytmittämään, kun tarvittavat materiaalihankinnat ja osaurakat suoritetaan vasta tiettyjen suunnitelmien valmistuttua. Rakennustyöt voidaan siis käynnistää jo alustavien suunnitelmien pohjalta. Hankkeen suunnittelu ja erilaiset hankinnat jatkuvat ja jakautuvat tasaisesti melkein koko rakentamiseen käytetyn ajan läpi. Täten muissa toteutusmuodoissa tapahtuva urakoitsijan tarjouslaskentavaihe voidaan jättää väliin. Aikataulun varmuus osaurakoinnissa on paljon kiinni suunnitteluajataulun pitävyydestä. Jos jonkin tietyn osaurakan suunnittelu viivästyy, rakennustyöt voidaan aloittaa myöhässä ja tällöin todennäköisesti seuraavatkin vaiheet viivästyvät. Sama riski on myös olemassa osaurakoiden työn pitkittyessä. Mahdollisten viiveiden kirmiseen on kuitenkin mahdollisuus muuttamalla osaurakoiden limityksiä tai niiden kokoa. Onnistumiseen tarvitaan toimivaa aikataulun ohjausta. Tilaaajalla on kuitenkin mahdollisuus alistaa suunnittelu projektinjohtourakoitsijalle, jonka vastuulle aikataulutusta tällöin siirtyy. (Peltonen – Kiiras 1998, 51-53.)

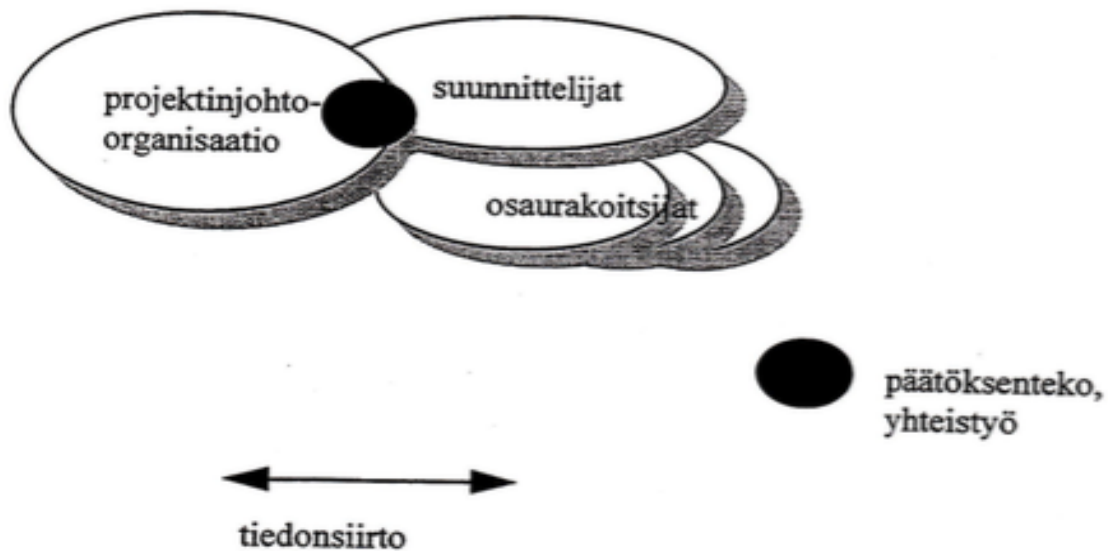
Osaurakointimuodoissa voidaan saavuttaa kustannussäästöjä rakennustyön ja suunnittelun limittyessä. Hankintojen porrastuessa rakennusvaiheen aikana sekä suunnittelun jatkuessa lähes koko hankkeen läpi voi tilaaja ohjata suunnittelua ja rakennustyötä kustannustehokkaampaan suuntaan käyttäen apuna pj-toteuttajan kokemusta ja tietotaitoa. Sopivan pieniin osiin pilkotut osaurakat vähentävät myös urakoitsijoiden tarvetta laskea tarjouksiinsa mukaan kohtuuttoman suuria riskivaroja, mikä yhdessä lyhyen kokonaisaikataulun kanssa tuo säästöjä hankkeen kiinteissä kuluissa. Hankkeen lopulliset kustannukset selviävät tilaajalle vasta melkein hankkeen lopussa, mutta yhdessä pj-toteuttajan kanssa kustannuksia voidaan ennakoida vertaamalla niitä hankesuunnitelmas- sa esitettyyn budjettiin hyvissä ajoin. Mahdollisiin ylityksiin voidaan reagoida muuttamalla hankintojen sisältöä sekä laajuutta. (Peltonen – Kiiras 1998, 57-59.) Suunnitelmien muutokset eivät aiheuta lisäkustannuksia osaurakoinnissa elleivät ne koske sovittua urakkaa (Pernu 1998, 50).

Suunnitteluratkaisujen laatu osaurakointimuodoissa on yleisesti hyvä, sillä projektinjohtototeuttajan asiantuntemus on käytössä jo hankkeen alkuvaiheissa. Huolella tehty hankesuunnitelma määrittää melko tarkasti hankkeen tavoitehinnan ja sitä kautta suunnittelulle saadaan lisää aikaa ja suunnitelmia on mahdollista kehittää läpi hankkeen. Huolellisella luonnossuunnittelulla vältetään virheitä ja ristiriidoilta. Urakoiden valvonnalla on kuitenkin suuri merkitys ja onnistuminen siinä vaatii osaavaa projektinjohto-organisaatiota. (Peltonen – Kiiras 1998, 62-64.)

Tilaajan kannalta osaurakkamuodot voivat olla toiseviä muihin toteutusmuotoihin verrattuna. Suunnittelun ohjaus ja suunnittelu ylipäättään on tilaajalle työlästä, koska sitä suoritetaan läpi hankkeen. Suurin työ tilaajan kannalta kuitenkin osaurakoiden hyväksymisessä ja niihin liittyvässä päätöksenteossa. (Peltonen – Kiiras 1998, 67.) Tilaajan pienet resurssit eivät silti estä käyttämästä osaurakkamuotoja, koska pj-toteuttaja luovuttaa hankkeelle tarvittavan henkilöstön. (Peltonen – Kiiras 1998, 82.)

Osaurakkamuodoissa tilaajan kannalta olennaista on hyvät mahdollisuudet vaikuttaa suunnitelmiin ja kustannuksiin rakentamisvaiheen aikana. Tiedonsiirto-

ketjun lyhyys on myös tilaajalle ja koko hankkeen yhteistyölle merkittävä etu. Tiedonsiirrossa ei ole välivaiheita ja päätöksenteko tapahtuu aina tilaajan asettaman pj-organisaation ja suunnittelijoiden tai osaurakoitsijoiden välillä. (Pernu 1998, 38; Kuva 16.)



KUVA 16. Tiedonsiirto osaurakkamuodoissa (Pernu 1998, 38)

Noususuhdanteen aikana osaurakkamuotojen tarjoushalukkuus saadaan pysymään muita toteutusmuotoja parempana laajalla kilpailuttamisella sekä pienien ja lyhytkestoisien osaurakoiden riskivaraus pysyy matalana. Osaurakkamuodoissa on mahdollista ajoittaa hankinnat suhdannetilanteeltaan edullisempaan ajankohtaan. Suhdannemuutosten ennustaminen on hankalaa, mutta jos hintojen odotetaan laskevan, saattaa olla järkevää viivyttää hankintoja tekemällä osaurakkakyselyt mahdollisimman myöhään. Hintojen taas noustessa saattaa olla edullista kiinnittää urakkahinta SR-muodon avulla. (Peltonen – Kiiras 1998, 72.)

**Projektinjohtorakennuttamisessa** suunnittelu- ja hankintasopimukset tehdään tilaajan nimiin. Projektinjohtoon tehtäviä voi suorittaa tilaaja itse tai erillinen rakennuttaja- tai pj-konsultti, jonka sopimusehtona käytetään KSE:tä. Työmaan johtovelvollisuus säilyy kuitenkin tilaajalla, ellei sitä suoriteta erillisenä hankintana, kuten muitakin rakennustöitä. Rakennustöitä suorittavien osaurakoitsijoiden

kanssa sopimusehtoina käytetään YSE:ä. Julkisen hankintayksikön toimiessa tilaajana tulee tilaajan nimiin tehtävissä hankinnoissa seurata julkisten hankintojen hankintamenettelyä, mikä voi hidastaa osahankintoja. Lisäksi moninaiset sopimussuhteet saattavat aiheuttaa ongelmia muun muassa takuuajan vastuissa. (Taulukko 2.)

**Projektinjohtopalvelu** eroaa edellisestä siten, että työmaan johtovelvollisuudet kuuluvat pj-konsultille. Projektinjohtopalvelua ostettaessa noudatetaan jälleen KSE:tä. Julkisella puolella tilaajan nimiin tehtäviin osahankintoihin liittyvät päätökset voivat olla edelleen hitaita johtuen lain mukaisesta julkisesta hankintamenettelystä. (Taulukko 2.) Projektinjohtopalvelun haasteena on pj-toteuttajan ja suunnittelijoiden vastuu laadusta, tilaajan vastatessa rakennustyöstä. Eduksi voidaan taas laskea eturistiriidoilta välttyminen, koska pj-konsultille ei aiheudu taloudellisia riskejä tavoitehinnan suhteen. (Peltonen – Kiiras 1998, 60, 62.)

**Projektinjohtourakassa** osaurakat solmitaan pj-urakoitsijan nimiin aliurakoina, mutta suunnittelu- ja hankintavastuu säilyy kuitenkin rakennuttajalla. Projektinjohtourakoitsija ohjaa hanketta käytännössä alusta loppuun vastaten aikataulutuksesta ja suunnitteluratkaisujen laadukkaasta toteutumisesta hankintojen ja rakennustöiden etenemisen mukaisesti. Pääsuunnittelija vastaa suunnitelmien yhteensovituksesta, jotka tilaaja kuitenkin hyväksyy ennen toteutusta. (RT 10-10907. 2007.)

Aikataulullisesti projektinjohtourakka ei poikkea juurikaan muista osaurakka-muodoista. Pj-urakointiin kuuluva projektinjohtourakoitsijan valinta ja tavoitehinnan määrittäminen saattavat kuitenkin pidentää aikataulua verrattuna projektinjohtopalveluun. (Peltonen – Kiiras 1998, 51.)

Kustannusten tason ja varmuuden pj-urakoinnissa voidaan olettaa olevan hyvä sillä tilaaja voi hyödyntää projektinjohtourakoitsijan asiantuntemusta ja ohjata hanketta edullisempiin ratkaisuihin rakennusvaiheenkin aikana. Samasta syystä suunnitelmien laadun voidaan olettaa olevan hyvä. Projektinjohtourakoitsijalle maksetaan tavoitehinnan alittamisesta palkkio, joka lisää tämän intressiä panostaa kustannustenohjaukseen. (Peltonen – Kiiras 1998, 56-62.)

Projektinjohtourakoinnissa tilaaja voi määritellä työmääränsä itse pj-urakoitsijan asettamassa projektinjohto-organisaatiossa. Projektinjohtourakoitsijan vastuulla on lisä- ja muutostöiden teettäminen sekä tämä voidaan asettaa vastaamaan hankkeen ajallinen suorittaminen. (Peltonen – Kiiras 1998, 67.)

Yleisesti osaurakkamuodot sopivat parhaiten laajuudeltaan suuriin ja haastaviin erikoiskohteisiin, kuten sairaaloihin tai monimutkaisiin ostoskeskuksiin. Suunnittelun ohjaus, rakentamisen ohjaus sekä rakennustyön pilkkominen pienempiin osiin luo paljon etuja tilaajalle vaikeissa ja suurissa rakennushankkeissa. (Peltonen – Kiiras 1998, 77.) Pienissä ja rutiininomaisissa rakennushankkeissa osaurakkamuotoja on käytetty lähinnä korjaushankkeissa, joissa laitehankinnoilla on merkittävä vaikutus hankkeen aikatauluun. (Peltonen – Kiiras 1998, 76-79.)

### **3.5 Maksuperuste**

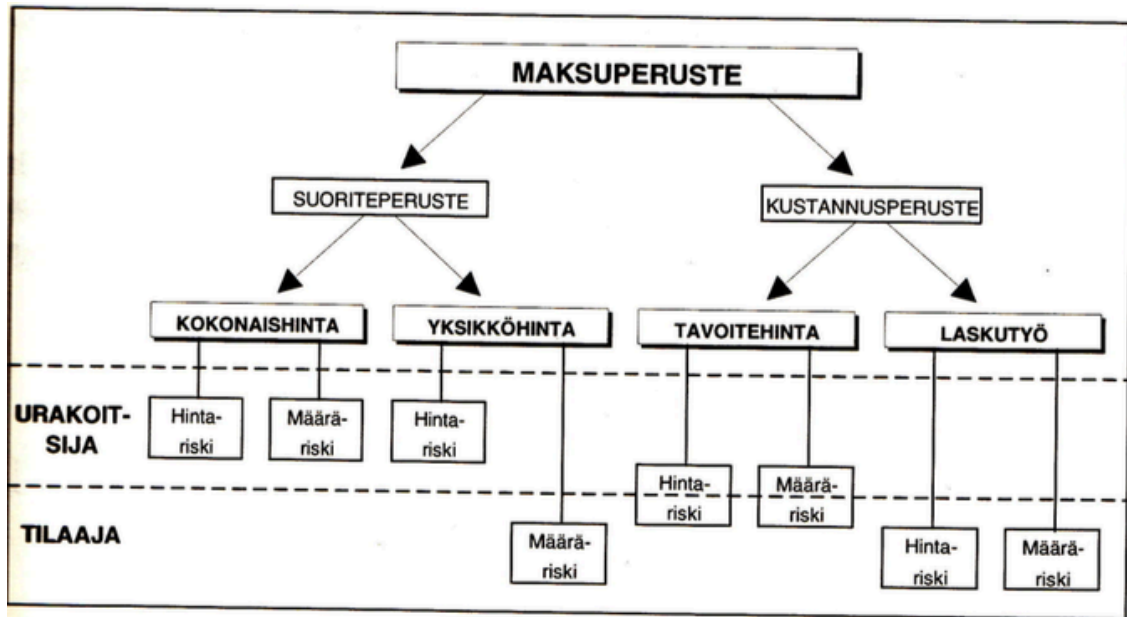
Toteutusmuodosta riippumatta tilaaja voi antaa työn suoritettavaksi eri maksuperusteella. Päätös maksuperusteen valinnasta on osa toteutusmuotoon liittyvää päätöksentekoa. Maksuperuste jaetaan kahteen eri kategoriaan, jotka ovat suoriteperusteinen maksutapa sekä kustannusperusteinen maksutapa. Molemmat voidaan jakaa vielä kahteen pienempään osaan, jotka ovat suoriteperusteissa maksutavassa kokonaishinta- ja yksikköhintaurakka sekä kustannusperusteisissa maksutavassa tavoitehint- ja laskutyöurakka. Kustannusperusteisissa määrittystavoissa urakoitsija saa maksun työ- ja hankintakustannusten perusteella, kun taas suoriteperusteisissa määrittystavoissa urakoitsija saa korvauksen kokonaissuorituksen tai suoritusyksikköjen mukaan. (Peltonen – Kiiras 1998, 20; Kuva 17.)

**Kokonaishintaurakassa** urakoitsija sitoutuu suorittamaan rakennustyön urakka-asiakirjojen mukaisesti etukäteen laskemallaan kiinteällä kokonaishinnalla. Sovittu kokonaishinta maksetaan urakoitsijalle osissa työn edistymisen mukaan, jolloin useimmat rakentamiseen liittyvät riskit, kuten määrämittauksen virheet, jäävät urakoitsijalle. Tarvittavat lisä- ja muutostyöt korvataan sopimuksen mukaan sovittella tavalla. (Kankainen ym. 2001a, 45.)

**Yksikköhintaurakassa** tilaajan urakoitsijan kanssa tekemä sopimus perustuu täsmällisillä yksiköillä laskettuun työsuoritusten toteutukseen, josta urakoitsija antaa kiinteän tarjouksen. Tarjousvaiheessa töiden lopullisia määriä ei tarvitse vielä tietää, mutta suunnitelmista on käytävä ilmi tekotapa, yleiset olosuhteet ja kohteen arvioitu laajuus, jotta urakoitsija pystyy antamaan tarjoushinnan. (Kankainen ym. 2001a, 45.)

**Laskutyöurakassa** tilaaja maksaa rakennustyöstä aiheutuvat kustannukset siinä järjestyksessä, kun ne syntyvät. Kustannusriskit kohdistuvat ainoastaan tilaajaan ja hankkeen kokonaishinta selviää vasta työn valmistuttua. Lisäksi urakoitsija on velvollinen työn johtamisesta palkkiota vastaan. (Peltonen – Kiiras 1998, 20.)

**Tavoitehintaurakassa** tilaaja maksaa työsuorituksesta samalla tavalla kuin laskutyöurakassakin. Lisäksi työlle on määritetty tavoitehintaa, jonka alittamisesta tilaaja maksaa urakoitsijalle palkkion. Jos hankkeen kokonaiskustannukset ylittävät tavoitehinnan, on urakoitsija velvollinen vastaamaan ylittävistä kustannuksista tilaajalle sovitussa suhteessa. Työsuoritukselle voidaan myös asettaa kattohintaa, joka toimii enimmäishintana, minkä tilaaja maksaa urakoitsijalle. Tavoitehintaurakka voidaan ajatella kokonaishintaurakan ja laskutyöurakan välimuotona, jossa kustannusriski on jakautunut tasaisesti tilaajan ja urakoitsijan kesken. Tilaajan kannalta tavoitehintaurakka voi olla laskutyöurakkaa parempi vaihtoehto, jos tavoitehintaa ja kattohintaa voidaan määrittää sopimuksentekovaiheessa. (Peltonen – Kiiras 1998, 20-21.)



KUVA 17. Maksuperuste (Peltonen – Kiiras 1998, 21)

### 3.6 Julkinen hankintalaki

Julkinen hankintalaki koskee muun muassa valtion, kuntien ja kuntayhtymien viranomaisia sekä kuntien liikelaitoksia. Näitä kaikkia voidaan kutsua hankintayksiköiksi. Lain mukaan hankintayksiköiden tekemät hankinnat tulee suorittaa siten, että ne ovat mahdollisimman taloudellisia ja suunnitelmallisia kokonaisuuksia. Julkisissa hankinnoissa voidaan käyttää kuutta eri menettelytapaa, jotka ovat avoin menettely, rajoitettu menettely, neuvottelumenettely, kilpailullinen menettely, suorahankinta sekä puitejärjestely. Hankintalaki kuitenkin edellyttää, että ensisijaisesti käytetään joko avointa menettelyä tai rajoitettua menettelyä. (Suomen säädöskokoelma 348/2007.)

## 4 LIIKELAITOS OULUN TILAKESKUS

Liikelaitos Oulun Tilakeskus (OTK) on Oulun Kaupungin sisäisenä liikelaitoksena toimiva asiantuntijaorganisaatio. Oulun Tilakeskus hallinnoi ja järjestää ylläpitotoiminnan kaupungin omistamissa julkisissa rakennuksissa, vuokraa hallintokuntien tarvitsemat toimitilat sekä rakennuttaa peruskorjaus- ja uudisrakennuskohteet. (Vuosikertomus 2014. 2015.)

Valtaosa suunnittelutyöstä ostetaan yksityisiltä konsulttitoimistoilta, kuten myös osa rakennuttamistehtävistä. Oulun Tilakeskuksen toiminnan keskeisimpänä tavoitteena on järjestää pääasiakkaille eli Oulun Kaupungin hallintokunnille terveelliset, turvalliset ja toiminnan tarpeita vastaavat toimitilaratkaisut. Lisäksi tärkeinä tavoitteina ovat hyvä palvelu ja taloudellisuus. OTK myös huolehtii hallinnoimansa rakennusomaisuuden arvon säilyttämisestä ja kaupunkikuvan kehittämisestä. Vuoden 2014 lopussa Tilakeskuksen hallinnoimia kiinteistöjä oli yli 600 ja niiden laajuus oli yhteensä noin 877 000  $\text{bm}^2$ . Oulun Tilakeskuksen liikevaihto oli vuonna 2014 107,1 miljoonaa euroa. (Vuosikertomus 2014. 2015.)

Oulun Tilakeskus on toiminut liikelaitoksena vuodesta 2008 lähtien ja tällä hetkellä työntekijöitä on noin 52 henkilöä. Tilakeskuksen organisaatio on jaettu kolmeen pääryhmään, jotka ovat hankekehitys ja rakennuttaminen, omaisuuden hallinta sekä tilavuokraus. Neljä muuta ryhmää toimivat pääryhmien ohella asiantuntijoina ja tukitehtävissä. (Kuva 18; Huhtala 2015.)





KUVA 18. Liikelaitos Oulun Tilakeskuksen organisaatio (Oulun Tilakeskus organisaatio)

#### 4.1 Rakennuttaminen Liikelaitos Oulun Tilakeskuksessa

OTK:n rakennuttamisesta vastaa rakennuttajapäällikön johtama Hankekehitys ja rakennuttaminen -tiimi. Rakennuttamisprosessit Tilakeskuksessa on jaettu kahteen eri prosessiin, jotka ovat uudisrakennuttaminen sekä lisä- ja korjausrakennuttaminen. Vuoden 2014 loppuun mennessä uudisrakennushankkeina valmistuivat Haukiputaan yläkoulu, Kastellin monitoimitalo ja Yli-lin koulu. Isoimpina peruskorjaushankkeina vuonna 2014 valmistuivat Hirosenkoti, Kontinkaan vanha sairaala sekä Terva-Toppilan koulu laajennuksineen. Erilaisia Tilakeskuksen omarahoitteisia korjausrakentamisinvestointeja toteutettiin yhteensä 32 kappaletta vuoden 2014 loppuun mennessä. Näistä laajuudeltaan ja kustannuksiltaan merkittävimpiä olivat muun muassa Rajakylän koulu, Myllyojan ala-aste sekä Pohjankartano. Korjaushankkeet koskivat yleensä kohteiden talotekniikan modernisointia ja rakenteellisia korjauksia. (Vuosikertomus 2014. 2015.)

Vuoden 2014 aikana OTK käytti 40,2 miljoonaa euroa uusien palvelutilojen rakentamiseen sekä jo olemassa olevan rakennuskannan korjausinvestointeihin (Vuosikertomus 2014. 2015). Yleisesti Tilakeskuksen hankkeissa käytetty urakamuoto on ollut jaettu-urakka.

Tilakeskuksen rakennuttamisprosessit, niin uudisrakennuttaminen kuin lisä- ja korjausrakennuttaminen, kulkevat samalla kaavalla kuin kuvassa 1 sivulla 15 on esitetty. Erona näihin kahteen prosessiin on se, että uudisrakentamishankkeissa tarveselvitystä johtaa käyttäjähallintokuntien edustaja muun työryhmän koostuksessa OTK:n ja hallintokuntien edustajista sekä tarvittaessa ulkopuolisista asiantuntijoista. Apulaiskaupunginjohtaja tekee lopullisen päätöksen tarveselvityksen jatkotoimista. Lisä- ja korjausrakennuttamisen tarveselvitys suoritetaan Tilakeskuksen sisäisellä tarveselvityksellä. (Huhtala 2015.)

Tarveselvityksen tarkoituksena on selvittää käyttäjän tarpeet sekä arvioida rakennuksen kuntoa. Kaikki tarveselvitykset eivät kuitenkaan johda suoraan hankesuunnitteluvaiheeseen vaan hankkeet priorisoidaan vuosittaisen perussparannusohjelman määrärahojen mukaan. Tällöin tarveselvityksen ja hankesuunnittelun välinen viive voi olla useita vuosia, mikä yleensä johtaa tarveselvityksen vanhenemiseen. Hankkeiden priorisointi suoritetaan aina turvallisuus ja terveys edellä. Lisäksi perussparannusohjelmaan vaikuttavat edellisien vuosien jatkuvat hankkeet, jotka kuuluvat seuraavan vuoden ohjelmaan automaattisesti. (Huhtala 2015.)

Tehdyn tarveselvityksen pohjalta hyväksytyt hankkeet etenevät hankesuunnitteluvaiheeseen. Hankesuunnittelussa kohteella määritellään sen aikataulu, toiminnalliset tavoitteet ja tavoitehinta. Hankesuunnittelusta vastaa Tilakeskuksen organisaatiosta nimetty projektipäällikkö. (Huhtala 2015.)

Rakennussuunnittelu suoritetaan Tilakeskuksen valitsemien suunnittelijoiden ja hallintokunnan edustajien kesken. Rakennussuunnitteluvaiheeseen kuuluvien luonnossuunnittelun ja toteutussuunnittelun tuotoksia arvioivat käyttäjät sekä viranomaiset ennen varsinaisten toteutuspiirustusten laatimista. Toteutuspiirustusten laadinnan yhteydessä laaditaan myös urakka-asiakirjat, joista ilmenevät hankkeen laajuus, sisältö sekä kustannukset. (Huhtala 2015.)

Itse kohteen rakentaminen aloitetaan aina valmistelulla, johon kuuluu muun muassa urakoitsijoiden valitseminen. Yleinen tapa on ollut, että urakoitsijat kilpailutetaan hinnan perusteella noudattaen julkista hankintalakia. Pelkän hinnan perusteella kilpailutus ei kuitenkaan ole se järkevin tapa, koska silloin yleensä

laatu kärsii ja kustannukset voivat nousta hankkeen loppuvaiheessa. Kilpailutukseen onkin lähitulevaisuudessa tulossa muutoksia ja laatuun pyritään panostamaan entistä enemmän. Urakkamuotona Tilakeskuksella on pääsääntöisesti ollut käytössä jaettu urakka. Urakoitsijat rakentavat kohteen suunnitelmien mukaisesti ja toteutuksen laatua ja edistymistä valvovat hankkeen projektipäällikkö sekä erikseen nimetyt valvojat. (Huhtala 2015.)

Vastaanottoprosessiin kuuluvat normaalit tarkastustoimenpiteet, joissa kirjataan ylös havaitut puutteet ja virheet. Vastaanottoprosessi on yleensä kaksivaiheinen. Tarkoituksena on, että urakoitsijan on mahdollista korjata havaitut puutteet ja virheet ennen varsinaista vastaanottokokousta. Tarvittaessa kuitenkin voidaan pitää jälkitarkastuksia. Takuuajana voidaan myös tehdä havaintoja puutteista ja virheistä, jotka käsitellään ja korjataan takuutarkastuskokouksen yhteydessä. Takuuajana myös seurataan rakennuksen taloteknisten järjestelmien toimintaa ja tarvittaessa tehdään säätöjä. (Huhtala 2015.)

#### **4.2 Rakennuttamisen ongelmat**

Rakentaminen ja rakennuttaminen sisältää aina riskejä. Kun riskiä ei estetä ennakoidulla toiminnalla muodostuu siitä ongelma. Vuoden 2014 alussa Oulun Tilakeskukselle valmistunut diplomityö (Niemikorpi 2014) haastatteluineen osoittaa selkeitä ongelmia ja kehittämisideoita rakennuttamisprosessissa. Jatko-haastattelujen perusteella huomattiin, ettei tilanne ole reilun vuoden aikana hirveästi muuttunut.

Tämän hetkiset ongelmat keskittyvät suurimmaksi osaksi suunnittelu- sekä rakentamisvaiheeseen. Rakentamisvaiheen aikana havaitut ongelmat yleensä kuitenkin konkretisoituvat vasta vastaan- ja käyttöönoton yhteydessä. (Niemikorpi 2014; Keränen 2015.)

Suunnitteluvaiheen ongelmia ovat mm.

- yhteistyön puute suunnittelutiimin jäsenten välillä
- suunnitelmien ristiriitaisuus, joka konkretisoituu rakentamisen aikana lisä- ja muutostöinä
- pääsuunnittelijan tehtävien toteutuminen

- käyttäjä ei tunne suunnittelua ja täten ei osaa vaikuttaa suunnitelmiin
- urakoitsijan näkemysten huomiointi suunnitteluvaiheessa.

Rakentamisvaiheen ongelmia ovat mm.

- yhteistyön puute, urakoitsijoiden valinta erikseen hinnan perusteella (jaettu urakka)
- ”lisä- ja muutostyötehtäviä” (johtuu huonosta suunnittelusta)
- korjausrakentamisessa esiintyvät yllätykset (johtuvat vanhoista piirustuksista)
- työmaan hallinnan puutteellisuus (valvonnan riittämättömyys)
- käyttäjän aiheuttamat suunnittelumuutokset rakentamisen aikana (yllättäviä kustannuksia).

Vastaan- ja käyttöönoton ongelmia ovat mm.

- kohteen vastaanotto pitkällä virhe- ja puutelistoilla
  - puutteelliset käytönopastukset
  - loppukuvien saanti urakoitsijalta vaikeaa
  - päätoteuttajaa on vaikea saada huolehtimaan velvollisuuksistaan
  - pitämättömät/puutteelliset tarkastukset rakentamisvaiheen aikana.
- (Niemikorpi 2014; Keränen 2015.)

Havaituista ongelmista rakennushankkeen eri vaiheissa käy ilmi selkeitä kohtia, jotka toistuvat jokaisessa vaiheessa. Yhteistyön ja valvonnan puute suunnittelu- sekä rakentamisvaiheissa heijastuvat suoraan vaiheeseen, jossa valmis ja virheetön kohde tulisi luovuttaa käyttäjälle. Valvonnan tehostaminen, selkeät tehtävien ja vastuiden jaot, yhteistyön lisääminen käyttäen muutakin kuin jaettua urakkaa sekä edellisistä hankkeista oppiminen systemaattisen dokumentoinnin ja ennakkoinnin avulla voisivat vähentää tämän hetkisten ongelmien syntyä.

### **4.3 Rakentamisen valvonta**

Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan perusvastuu rakentamisessa ja rakentamisesta koskevien määräysten suorittamisessa on rakennushankkeeseen ryhtyvällä eli rakennuttajalla (Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999). Määräysten

suorittamisvastuun lisäksi rakennuttajan on myös huolehdittava rakennustyön riittävästä valvonnasta. Rakennuttajan on mahdollista suorittaa valvontaa omana työnään tai teettää se kokonaan tai osittain ulkopuolisella yrityksellä. (Junnonen 2012.)

Työmaavalvonnassa tavoitteet voidaan yleisesti jakaa kahteen tärkeään päätaavoitteeseen. Valvonnan ensimmäinen päätavoite on tuotantolaadun sopimuksen mukaisuuden varmistaminen. Sopimuksen mukaisuus varmistuu, kun rakennustyössä noudatetaan viranomais määräyksiä, hyvää rakennustapaa, lakeja ja normeja sekä kun työn lopputulos vastaa sopimuksen teknisissä asiakirjoissa esitettyjä vaatimuksia. Valvonnan toinen päätavoite on ongelmien ja virheiden ennalta ehkäiseminen valvojan asiantuntemuksen avulla. Lisäksi valvonnassa on varmistettava rakennushankkeen valmistuminen suunnitellun aikataulun sekä kustannusarvion mukaan. (Junnonen 2012.)

Valvonnan päätavoitteiden toteutumisen kannalta äärimmäisen tärkeää on eri osapuolten välinen kitkaton yhteistyö. Valvonnan päällimmäinen tarkoitus on suojella rakennuttajan omia intressejä. (Junnonen 2012.)

Rakennustyön valvojalle ei ole asetettu lainsäädännöllisiä pätevyyskysymyksiä, mutta rakennusurakan yleiset sopimusehdot (YSE) edellyttävät valvojalta tiettyä ammattipätevyyttä ja kokemusta. (Junnonen 2012.)

Liikelaitos Oulun Tilakeskus suorittaa työmaavalvontaa omana työnä sekä ulkopuolisilta yrityksiltä ostettuina palveluina. Hankkeen projektipäällikkö valvoo työsuorituksen sopimuksen mukaista toteutumista ja toimii samalla hankkeen turvallisuuskoordinaattorina. Hankkeelle on myös aina nimetty muitakin valvojia erityisesti valvomaan sähkö- sekä LVIA-töitä. Näissä tapauksissa yleensä suunnittelijat toimivat myös valvojan asemassa, ellei oman organisaation talotekniikkapalvelujen asiantuntijoita ole mahdollista käyttää kyseisessä hankkeessa. Suunnittelijoiden valvontatehtäviin kuuluvat suunnitelmien toteutumisen seuranta ja suunnitelmia täydentävien ohjeiden anto. (Keränen 2015.)

Ulkopuolista yritystä eli konsulttia käytettäessä Tilakeskus noudattaa yleisesti konsulttitoiminnan yleisiä sopimusehtoja (KSE). Talonrakennustyön työmaaval-

vonnan tehtäväluettelo määrittelee valvojan tehtävät ja valvontatyön suoritustavan, mutta selkeää vastuunjakoa tai valvontavelvollisuutta valvojan kilpailutusvaiheessa ei ole Tilakeskuksen toimesta määritetty tarkasti. Lisäksi konsulttia käytettäessä valvonta yleensä ostetaan tuntiperusteisena vasta, kun rakennustyö on jo aloitettu. (Keränen 2015.)

Hankkeesta haluttavaa dokumentaatiota ja sen määrää ei myöskään ole määritetty. Tarpeeksi kattava ja tulevaisuuden hankkeiden kannalta tärkeä dokumentointi kuvien, raporttien ja muun dokumentaation osalta on täten jäänyt puutteelliseksi. Hankkeissa ilmenneistä ongelmista ja virheistä ei tällöin kestävä kehityksen tavoitteiden mukaan kyetä hyödyntämään oppimiseen vaadittavaa potentiaalia. Edellisistä hankkeista pitäisi pyrkiä saamaan mahdollisimman paljon systemaattista dokumentaatiota kehittämään etenkin Tilakeskuksen omana työnä suorittamaa valvontaa tulevaisuuden hankkeissa. (Keränen 2015.)

## **5 RAKENNUSHANKKEEN VALVONTASUUNNITELMA**

Valvontasuunnitelma on hankkeeseen ryhtyvän eli yleensä rakennuttajan itse laatima tai laadituttama hankekohtainen asiakirja, jossa on esitetty rakennustöiden valvontaan oleellisesti liittyvät asiat. Valvontasuunnitelman päätarkoitus on saada valvonta mahdollisimman tehokkaaksi ja suunnitelmalliseksi. Valvontasuunnitelmassa projektin sisäiset vastuut ja tehtävänjaot tulevat läpikäydyiksi ja samalla suunnitelmaa täydennettäessä joudutaan huolellisesti perehtymään urakkaan liittyviin asiakirjoihin. (Keränen 2015.)

Tilaajan, eli tässä tapauksessa Oulun Tilakeskuksen, kannalta valvontasuunnitelman tarkoituksena on, että valvonta kohdistetaan rakennushankkeen ominaisuuksien mukaan ja että tilaaja saa laadukkaan työn lopputuloksen maksuaan vastaan. (Keränen 2015.)

Liikelaitos Oulun Tilakeskukselle laaditun valvontasuunnitelman tarkoituksena oli tehostaa ja kehittää organisaation rakennushankkeiden valvontaa. Valvontasuunnitelma laadittiin käyttäen apuna Haahtela Rakennuttamistiedon valmista valvontasuunnitelmaluonnosta. Suunnitelma laadittiin Excel-pohjaisena, joten sen käyttö on yksinkertaista ja suunnitelmaa voi tarpeen vaatiessa helposti muokata. Valvontasuunnitelmaan on sisällytetty RT-korttien 16-11121 (Talorakennustyön työmaavalvonnan tehtäväluettelo) ja 16-11123 (Talotekniikkatöiden valvonnan tehtäväluettelo) esittämät tehtäväluettelot ja niitä pyrittiin tarkastelemaan tarkemmin.

Valmista valvontasuunnitelmaa voidaan käyttää valvontatyön tarjouspyynnön liitteenä, arvioitaessa valvontatyön määrää sekä selkeyttämään valvontavelvollisuuksia ja valvonnalta haluttavaa dokumentointia.

### **5.1 Valvontasuunnitelman rakenne**

Opinnäytetyössä laadittu valvontasuunnitelma koostuu 15 eri valvonnan kohteesta, jotka on eroteltu toisistaan Excel-taulukon välilehdille. Jokainen kohta on tärkeä aina yleisvalvonnasta takuuajan valvontaan asti. Tavoitteena oli tehdä suunnitelma, joka olisi mahdollisimman kattava, mutta silti helppokäyttöinen ja

selkeä. Valvontasuunnitelmaa voidaan, ja varmasti tullaankin, muokkaamaan jatkossa Tilakeskuksen haluamalla tavalla. Tiettyjä valvonnan kohteita voidaan esimerkiksi yhdistää yhdeksi kohdaksi.

Valvontasuunnitelman ensimmäinen välilehti on koko suunnitelman kansilehti, joka sisältää sisällysluettelon. Siinä kerrotaan hankkeen perustiedot, valvonnan tehtäväluettelot, valvontaa suorittavat tahot sekä valvonnan kohteet. (Kuva 19.) Luvuissa 5.1.1. – 5.1.15 kuvataan tarkemmin, mitä valvonnankohdeet sisältävät.

#### SISÄLLYSLUETTELO:

- 1. HANKKEEN PERUSTIEDOT
  - 1.1. Hankkeen yleistiedot
  - 1.2. Hankkeen osapuolet
- 2. VALVONNAN TEHTÄVÄLUETTELOT
- 3. VALVONTAA SUORITTAVAT TAHOT
  - 3.1. Viranomaisvalvonta
  - 3.2. Rakennuttajan valvonta
  - 3.3. Suunnittelijoiden valvonta
  - 3.4. Urakoitsijoiden valvonta
- 4. VALVONNAN KOHTEET
  - 4.1. Yleisvalvonta
  - 4.2. Hankinnat
  - 4.3. Ajan hallinta
  - 4.4. Talous
  - 4.5. Raportointi

- 4.6. Suunnitelmat
- 4.7. Luvat ja ilmoitukset
- 4.8. Työmaan kokoukset
- 4.9. Urakoitsijan laadunvarmistus
- 4.10. Rakennusaikaiset viranomaistarkastukset ja katselmukset
- 4.11. Työmaan suunnittelu
- 4.12. Työvaiheet
- 4.13. Luovutusvalmius
- 4.14. Vastaan- ja käyttöönotto
- 4.15. Takuu aika

*KUVA 19. Sisällysluettelo*

### 5.1.1 Yleisvalvonta

Yleisvalvontaa suorittavat kaikki rakennushankkeelle nimetyt valvojat. Nimettyjen valvojien lisäksi suunnittelijat suorittavat työmaakokousten yhteydessä yleisvalvontaa. Yleisvalvontaan kuuluu paljon asiakirjojen tarkistamista ja merkintöjen tekoa. Työmaapäiväkirjan merkinnät sekä päiväkirjan kuittaaminen kuuluvat keskeisesti valvojan yleisvalvonta tehtäviin. Tekniikan kehittyessä kuvien ottaminen tärkeistä työsuorituksista on noussut todella tärkeään rooliin valvojan yleisvalvonta tehtävissä. Etenkin peittyvistä rakenteista kuvien ottaminen on äärimmäisen tärkeää.



### **5.1.2 Hankinnat**

Yhdessä hankkeen projektipäällikön kanssa valvoja seuraa hankintojen kulkua. Tarjouspyyntöasiakirjojen sekä sopimusasiakirjojen tarkistaminen kuuluvat valvojan tehtäviin hankintojen osalta. LVIA- ja sähkötöiden valvojat hoitavat omaan alaansa liittyvät samat tarkastukset. Tarjouspyyntöasiakirjoista on tarkistettava, että niistä käyvät ilmi hankinnan sisältö, laajuus, laatu, hankinnan keskeiset ehdot sekä hankintamenettelyn vaiheet ja sisältö.

Sopimusasiakirjoihin kuuluvat asiakirjat jaetaan kahteen kategoriaan. Näitä ovat kaupalliset asiakirjat sekä tekniset asiakirjat. Asiakirjojen tarkistamisesta voidaan sopia rakennuttajan edustajan sekä valvojan kanssa, kuka huolehtii mistäkin. Asiakirjojen pätevyysjärjestys määräytyy YSE:n mukaan.

Erillishankintojen osalta on mahdollista sopia, että konsultti vastaa niistä. Etenkin osaurakoinnissa valvojan tulee kiinnittää huomiota, että hankinnat tehdään ajallaan. Hankinnoista kuitenkin yleisesti vastaa projektipäällikkö, etenkin perinteisimmissä urakkamuodoissa.

### **5.1.3 Ajanhallinta**

Ajallisella valvonnalla pyritään aina siihen, että työsuoritukset pysyvät aikataulussaan. Aikataulussa pysyminen vaatii sitä, että tarvittavat työmaan hankinnat sekä suunnitelmat saapuvat ajallaan. Ilman aikataulussa pysyviä materiaalihankintoja ja suunnitelmia urakka on jo lähtökohtaisesti jäljessä sille lasketusta yleisaikataulusta.

Aikatauluviiveistä tulee valvojan ilmoittaa hankkeen projektipäällikölle välittömästi ja selvitettävä viiveen syy. Viive on mahdollista kuroa umpeen, mutta se yleensä vaatii työntekijöiden lisäämistä työmaalla. Ennakkoon suunnitellut työvaiheet helpottavat aikataulussa pysymistä ja tätä valvojan tulee keskeisesti vaatia ja seurata urakoitsijalta.

### **5.1.4 Talous**

Rakennushankkeen taloudellisen valvonnan määrä riippuu osaksi hankkeen urakkamuodosta. Taloudellisen valvonnan tärkeänä elementtinä ovat muun

muassa vakuuksien tarkistaminen sekä vakuutuksien sopimuksenmukaisuus. Maksuerien hyväksyminen kuuluu myös valvojan tehtäviin hankkeen aikana. Laskut suoritetaan maksuerätaulukon mukaisista työsuoritteista, jotka valvoja hyväksyy allekirjoituksellaan ennen niiden lähettämistä tilaajalle. Suunnitelmien ristiriitaisuudesta tai puutteellisuudesta johtuvia lisä- ja muutostöitä ilmenee lähes poikkeuksetta aina rakennushankkeiden aikana. Valvoja on velvollinen tarkastamaan lisä- ja muutostöiden tarpeellisuuden sekä niiden määrälaskennan ja hinnoittelun. Yleisesti kustannusvalvonta tarkoittaa, että valvojan tulee seurata hankkeelle sovitun budjetin toteutumista.

### **5.1.5 Raportointi**

Valvojan on tärkeää pitää tilaaja ajan tasalla hankkeen etenemisestä kaikilta osin. Työmaakäynneiltä tuotettavat kuvalliset raportit havainnollistavat työmaan tilanteen parhaiten. Työmaaraportointia valvoja voi suorittaa esimerkiksi kahden viikon sykleissä. Lisäksi valvojan tulee toimittaa kuukausiraportti jokaiselta työmaa-aikaiselta kalenterikuukaudelta.

### **5.1.6 Suunnitelmat**

Valvoja olisi hyvä kiinnittää rakennushankkeeseen jo suunnitteluvaiheen aikana. Tällöin valvojan velvollisuuksiin kuuluva suunnitelmien tarkastaminen helpottuisi sekä lisä- ja muutostöiden määrä voisi mahdollisesti vähentyä. Lisäksi työmaavaiheinkin ajatellen valvojalla olisi paremmat lähtökohdat valvonnan toteuttamiselle. (Taulukko 3.)

*TAULUKKO 3. Suunnitelmien tarkastaminen*

OULU

Tilakeskus

X	Nimikkeet	Vastuu / suoritusvelvollisuus	Valvontavelvollisuus X				Valvonta
			Valvoja	Sähkövalvoja	LVIA-valvoja	Proj.pääl./Tilaaja	Toimenpide
	<b>4.6 Suunnitelmat</b>						
	Asbestikartoituksen ja muiden haitta-aine tutkimuksien tarkistaminen	Ao. suunnittelija / Vast. työnjohtaja	X				Suunnitelmien tarkistaminen
	Suunnitelmien jakelun tarkistaminen	Vast. työnjohtaja	X				Jakelulistan tarkistaminen
	Pääsuunnittelijan velvollisuuksiin kuuluvan suunnitelmien yhteensopivuudesta varmistaminen	Pääsuunnittelija	X				Yhteensopivuuden tarkistaminen
	Arkkitehtisuunnitelmien tarkistaminen	Pääsuunnittelija / Vast. työnjohtaja	X				Suunnitelmien tarkistaminen
	GEO-suunnitelmien tarkistaminen	Pääsuunnittelija / Vast. työnjohtaja	X				Suunnitelmien tarkistaminen
	Rakennesuunnitelmien tarkistaminen	Pääsuunnittelija / Vast. työnjohtaja	X				Suunnitelmien tarkistaminen
	LVIA-suunnitelmien tarkistaminen	Pääsuunnittelija / Vast. työnjohtaja			X		Suunnitelmien tarkistaminen
	Sähkösuunnitelmien tarkistaminen	Pääsuunnittelija / Vast. työnjohtaja		X			Suunnitelmien tarkistaminen
	Täydentävän suunnittelun tarpeellisuuden selvittäminen yhdessä urakoitsijan kanssa	Pääsuunnittelija / Ao. valvoja	X	X	X		Tarpeellisuuden selvittäminen
	Suunnittelun oikea-aikaisuuden varmistaminen (pääurakoitsija laatii tarkentavan piirustusaikataulun)	Pääsuunnittelija / Vast. työnjohtaja	X				Oikea-aikaisuuden tarkistaminen

### 5.1.7 Luvat ja ilmoitukset

Rakennushankkeet sisältävät paljon erilaisia lupia ja ilmoituksia, joista valvoja on valvontavelvollinen. Lupien ja ilmoitusten toimituksesta vastaa työmaan vastaava työnjohtaja. Rakennushankkeelle haettavia lupia ovat muun muassa rakennus-, toimenpide-, maisematyö-, räjäytys-, purku-, kaivu-, liikennejärjestelyihin tarvittavat luvat sekä ympäristökeskuksen luvat. Ennen varsinaisen rakentamisen aloittamista tulee työsuojeluviranomaisille ilmoittamisesta sekä rakennusvalvontaviranomaiselle ilmoittamisesta.

### 5.1.8 Työmaan kokoukset

Virallisia työmaakokouksia pidetään rakennusvaiheen aikana säännöllisesti noin neljän viikon välein. Työmaakokouksiin osallistuvat valvojien lisäksi tilaajan, urakoitsijoiden, suunnittelijoiden, käyttäjien sekä tarvittaessa tavarantoimittajien edustajat. Ensimmäinen kokous toimii aina järjestäytymiskokouksena, jossa

sovitaan yhteiset pelisäännöt, nimetään hankkeen osapuolten edustajat sekä nimetään pöytäkirjan tarkastajat.

Seuraavien kokousten pääpaino on aina työmaa- ja suunnittelutilanteissa. Rakennuttajan järjestämien työmaakokouksien lisäksi pidetään tarvittaessa viikoittain urakkapalavereita, joihin osallistuvat pääurakoitsija, aliurakoitsijat, valvoja sekä hankkeen projektipäällikkö. Näillä viikkopalavereilla varmistetaan töiden eteneminen suunnitelmien mukaan. Kaikkien kokousten ja palavereiden yhteydessä suoritetaan valvontaa valvontakierrosten muodossa.

#### **5.1.9 Urakoitsijan laadunvarmistus**

Valvojan tehtävänä on huolehtia, että suoritettava rakennustyö tehdään laadukkaasti hankkeelle asetettujen tavoitteiden mukaan. Urakoitsijalla tulee olla esittää tilaajalle yrityksensä laatusuunnitelma. Laatusuunnitelma koostuu yleensä hankekohtaisesta projektisuunnitelmasta ja tehtäväkohtaisesta laatusuunnitelmasta. Valvoja tarkastaa suunnitelmat ennen rakennustöiden aloittamista ja seuraa niiden toteutumista hankkeen edetessä. Muun muassa pistotarkastukset, peittyvien rakenteiden tarkastus, työturvallisuuden seuraaminen, oikeiden materiaalien käyttö sekä suoritettavien mallitöiden tarkastus ovat valvojalle kuuluvia urakoitsijan laadunvarmistuksen tehtäviä. Laatupoikkeamista ja ongelmista valvoja ilmoittaa projektipäällikölle heti nämä huomattuaan.

#### **5.1.10 Rakennusaikaiset viranomaistarkastukset ja katselmukset**

Katselmuksiin ja tarkastuksiin osallistuminen on pakollista valvojan työssä. Katselmukset ja tarkastukset ovat välttämättömiä rakennustyön sopimuksenmukaisen ja laadukkaan toteutumisen kannalta. Erilaiset katselmukset ja tarkastukset on lueteltu taulukossa 4.

*TALUKKO 4. Tarkastukset ja katselmukset*

<b>OULU</b>		<b>Tilakeskus</b>							
<b>X</b>	<b>Nimikkeet</b>	<b>Vastuu / suoritusvelvollisuus</b>	<b>Valvontavelvollisuus X</b>				<b>Valvonta</b>		
			Valvoja	Sähkövalvoja	LVIA-valvoja	Proj.pääl./Tilaaj	Toimenpide		
	<b>4.10 Rakennusalkaiset viranomais tarkastukset ja -katselmukset</b>								
	Rakennuksen kulmapisteiden merkitseminen (myös sidonta viralliseen korkoon)	Vast. työnjohtaja	X				Osallistuminen katselmukseen ja asiakirjojen tarkistaminen		
	Rakennusvalvonnan aloituskokous	Vast. työnjohtaja	X				Kokouksen järjestämisen valmistaminen ja asiakirjojen tarkistaminen		
	Korkeusasemakatselmus	Vast. työnjohtaja	X				Osallistuminen katselmukseen ja asiakirjojen tarkistaminen		
	Pohjakatselmus	Vast. työnjohtaja	X				Osallistuminen katselmukseen ja asiakirjojen tarkistaminen		
	Rakennekatselmukset	Vast. työnjohtaja	X				Osallistuminen katselmukseen ja asiakirjojen tarkistaminen		
	Terästarkastukset	Vast. työnjohtaja	X				Osallistuminen ja tarkistaminen		
	Radiotarkastukset	Vast. työnjohtaja	X				Osallistuminen ja tarkistaminen		
	Vesi- ja viemäritarkastukset	KVV-työnjohtaja			X		Osallistuminen katselmukseen ja asiakirjojen tarkistaminen		
	Vesienstystarkastukset	Vast. työnjohtaja	X				Osallistuminen katselmukseen ja asiakirjojen tarkistaminen		
	IV-tarkastukset	IV-työnjohtaja			X		Osallistuminen katselmukseen ja asiakirjojen tarkistaminen		
	VSS:n tarkastukset	Vast. työnjohtaja					Osallistuminen katselmukseen ja asiakirjojen tarkistaminen		
	Paloviranomaisen katselmukset (turva- ja merkkivalot, polistumistiet yms)	Vast. työnjohtaja					Osallistuminen katselmukseen ja asiakirjojen tarkistaminen		

### 5.1.11 Työmaan suunnittelu

Pääurakoitsija on vastuussa työmaan suunnittelusta. Suunnitelmat tehdään virallisina asiakirjoina, jotka valvojan tulee tarkistaa huolellisesti. Valvojan tulee myös valvoa niiden toteutumista.

Turvallisuuteen liittyvät asiakirjat ja kirjalliset turvallisuussäännöt huolehtii turvallisuuskoordinaattori, joka on yleensä hankkeen projektipäällikkö. Taulukossa 5 on listattuna vaaditut suunnitelmat.

**TALUKKO 5. Työmaan suunnitelmien tarkastaminen**

Nimikkeet	Vastuu / suoritusvelvollisuus	Valvontavelvollisuus X				Valvonta
		Valvoja	Sähkövalvoja	LVIA-valvoja	Proj.pääl./Tilaaj	Toimenpide
4.11 Työmaan suunnittelu						
Turvallisuusasiakirja, kirjalliset turvallisuus säännöt, kirjalliset menettelyohjeet	Rakennustyöhön ryhtyvä (turvallisuuskoordinaattori)	X				Asiakirjan tarkistaminen
Työturvallisuusohjeet	Pää toteuttaja	X				Asiakirjan tarkistaminen
Purkusuunnitelma (rakennesuunnittelijan ohjeiden pohjalta)	Pää toteuttaja	X				Asiakirjan tarkistaminen
Työturvallisuussuunnitelmat	Pää toteuttaja	X				Asiakirjan tarkistaminen
Työmaasuunnitelma	Pää toteuttaja	X				
Tulityösuunnitelma	Pää toteuttaja	X				Asiakirjan tarkistaminen
Jätteiden käsittely- ja ympäristösuunnitelma	Pää toteuttaja	X				Asiakirjan tarkistaminen
Putoamissuojauksuunnitelma	Pää toteuttaja	X				Asiakirjan tarkistaminen
Työmaan sähköistysuunnitelma	Pää toteuttaja	X				Asiakirjan tarkistaminen
Työmaatilasuunnitelma	Pää toteuttaja	X				Asiakirjan tarkistaminen
Varustointisuunnitelma	Pää toteuttaja	X				Asiakirjan tarkistaminen
Pysäköintisuunnitelma	Pää toteuttaja	X				Asiakirjan tarkistaminen
Pelastussuunnitelma	Pää toteuttaja	X				Asiakirjan tarkistaminen
Kosteudenhallintasuunnitelma	Pää toteuttaja	X				Asiakirjan tarkistaminen
Sekonointi- ja kokeapaljesuunnitelma	Pää toteuttaja	X				Asiakirjan tarkistaminen

### 5.1.12 Työvaiheet

Työvaiheet-kohdassa on listattuna rakennushankkeen yleisiä ja kriittisiä työvaiheita, joiden suorittamista valvoja valvoo. Tarvittaessa valvojan tulee reklamoida virheellisestä työsuorituksesta, mutta yleensä välitön suullinen huomautus riittää työsuorituksen korjaamiseksi. Työsuorituksen laadun tulee noudattaa Rakennustöiden laatu 2014 -kirjan (2013) laatuvaatimuksia. Kirja sisältää myös ohjeita työn oikein suorittamiselle.

### 5.1.13 Luovutusvalmiuden toteaminen

Urakoitsija suorittaa ennen kohteen virallista luovutusta itselleluovutuksen. Itselleluovutuksen pääideana on, että urakoitsija varmistaa kohteen työsuorituksen oikeellisuuden ensin itselleen, jolloin sama työsuoritus tulisi kelvata tilaajalle. Luovutusvalmiuden toteamiseen kuuluu paljon erilaisia mittauksia, säätötoimenpiteitä ja toimintakokeita, joiden toteutumista valvojan tulee seurata ja hyväksyä. Tässä vaiheessa luovutusasiakirjojen eli käytännössä suunnitelmien tarkastaminen kuuluu myös valvojan tehtäviin.

#### **5.1.14 Vastaan- ja käyttöönotto**

Vastaan- ja käyttöönottokokouksiin osallistuvat kaikki hankkeessa mukana olleet tahot. Vastaanotto suoritetaan yleisesti kaksiosaisena, mikä helpottaa urakoitsijaa suoriutumaan paremmin mahdollisten virheiden ja puutteiden korjaamisessa. Ensimmäisessä vastaanottotarkastuksessa käydään koko rakennuskohde läpi. Esiintyvät virheet sekä puutteet kerätään listalle, jota valvoja täyttää ja päivittää. Suunnittelijat myös suorittavat omaa tarkastustaan ja antavat ohjeita tarvittaviin korjauksiin. Löydetyt virheet ja puutteet tulee urakoitsijan korjata seuraavaan vastaanottotarkastukseen mennessä. Yleensä aika näiden tarkastusten välillä on kaksi viikkoa.

Käyttöönoton yhteydessä tärkeimpiä tehtäviä ovat muun muassa ylläpidon varmistaminen, ylläpito- ja käyttöhenkilökunnan koulutuksen järjestäminen ja käyttö- ja huolto-ohjeiden hyväksyminen.

#### **5.1.15 Takuuaika**

Takuuajan valvontatehtävät kohdistuvat pääasiassa tilaajalle. Takuuaikana käyttäjiltä kerätään palautetta rakennuksen toimivuudesta, puutteista tai muista havainnoista. Takuuaikana tehtävien rakennustöiden valvonnasta vastaa hankkeen projektipäällikkö. Varsinaisia takuuajan tehtäviä valvojan osalta ovat vastaanottotarkastuksissa sovittujen töiden tekemisen tarkistaminen sekä vakuuksien vaihto työaikaisesta takuuajan vakuuksiin.

### **5.2 Valvontasuunnitelman testaus ja kehittäminen**

Valvontasuunnitelman testaus käynnistetään välittömästi Oulun Tilakeskuksen erikseen nimeämissä pilottihankkeissa. Varsinaista valvontasuunnitelmaa ei Tilakeskuksella ole aiemmin ollut käytössä, joten suunnitelman toimivuuden testaaminen ja siitä saatu palaute ovat ehdottoman tärkeitä tulevaisuutta ajatellen. Ensimmäiset testitulokset odotetaan saatavaksi aikaisintaan ensi vuoden puolella, mutta suunnitelmaa voidaan kuitenkin kehittää sitä mukaan, kun se todetaan tarpeelliseksi hankkeiden edetessä. Osa Tilakeskuksen rakennuttami-

sesta vastaavista projektipäälliköistä on ilmaissut keskusteluissa kiinnostuksensa päästä kokeilemaan suunnitelmaa käytännössä jo ennen kuin se virallisesti saatiin valmiiksi.

Valvontasuunnitelman tarkoituksena on tuoda selkeyttä luvussa 4.2 esitettyihin rakentamis- sekä vastaan- ja käyttöönottovaiheiden kriittisiin ongelmiin etenkin vastuu- sekä valvontavelvollisuuksien kohdalla. Laadittu valvontasuunnitelma tuo parannusta ulkoa ostetun valvontatyön määrän arvioimiseen sekä valvontatyöltä vaaditun systemaattisen dokumentoinnin tehostamiseen. Valvontasuunnitelma edistää myös Tilakeskuksen itse suorittamaa valvontaa toimien valvonnan pohjana ja muistilistana. Laajemmin tarkasteltuna huolella toteutettu valvonta näkyy Tilakeskuksen virheettöminä hankkeina ja kustannustehokkaampana rakentamisena. Pidemmällä aikavälillä nämä tekijät puolestaan vaikuttavat Tilakeskuksen imagoon positiivisella tavalla.



## 6 YHTEENVETO

Kasvava yhteistyön tarve ja suunnitelmallinen sekä ennakoiva valvonta ovat olennainen osa laadukasta nykypäivän rakentamista. Erilaisten hankkeiden hallittu toteutus lisää asiakaslähtöisyyttä. Suunnitelmallinen valvonta eri alojen toimijoiden välillä on välttämättömyys ja hyvin toteutettuna se voi taata virheettömän lopputuloksen.

Tämän insinööritoiminnan tavoitteena oli pyrkiä tehostamaan ja kehittämään Liikelaitos Oulun Tilakeskuksen rakennuttamisprosessien valvontaa ja yhteistyötä. Tilakeskuksen teettämän tutkimuksen jatkotutkimusehdotuksen pohjalta lähdin vertailemaan eri toteutusmuotoja tiedonsiirron, hankkeen ominaisuuksien ja tavoitteiden kannalta. Tarkoituksena oli kehittää dokumentoinnin tapa ja luoda hankkeissa vaadittavan dokumentoinnin tueksi sellainen pohja, jota organisaatio voi hyödyntää tulevaisuuden hankkeissa ja valvonnan tehostamisessa.

Valvonnan ongelmiksi rakennuttamisprosesseissa osoittautui enimmäkseen kasvavat lisä- ja muutostyöt, hankkeen eri osapuolten heikko yhteistyö sekä työmaa-aikainen valvonta. Lisä- ja muutostyöt ovat syy-seuraussuhteessa, sillä heikko yhteistyö suunnitteluvaiheessa ja suunnitelmien tarkastamisessa johtaa poikkeuksetta aina yllättäviin ja aikaa vieviin lisä- ja muutostöihin, jotka konkretisoituvat työmaavaiheen aikana. Työmaavaiheen aikainen valvonta organisaation omien tämänhetkisten resurssien puitteissa todettiin haastavaksi. Tilakeskuksen käyttämien ulkopuolisten konsulttien suorittaman valvonnan taso taas huomattiin vaihtelevaksi ja suunnittelemattomaksi. Valvontasuunnitelman sekä edellisistä hankkeista saadun systemaattiseen dokumentoinnin puuttuminen on näkynyt hankkeiden vastaan- ja käyttöönottovaiheiden pitkinä virhe- ja puutelistoina. Yhteistyön ja valvonnan puute suunnittelu- sekä rakentamisvaiheissa heijastuvat suoraan vaiheeseen, jossa valmis ja virheetön kohde tulisi luovuttaa käyttäjälle.

Tulevaisuudessa tämänhetkisten ongelmien ehkäisemiseksi tulisi pyrkiä valvonnan tehostamiseen. Valvonnan tehostamista edistää selkeä tehtävien ja vastuiden jakaminen, yhteistyön lisääminen, hyväksi todettujen hankemuotojen

monipuolinen hyödyntäminen sekä edellisistä hankkeista oppiminen systemaattisen dokumentoinnin ja ennakkoinnin avulla. Tulevaisuudessa oleellista olisikin selvittää uuden teknologian, kuten erilaisten tietokonesovellusten ja tablet-tietokoneiden hyödyntämisen mahdollisuuksia valvonnan tehostamiseksi etenkin dokumentoinnissa.

Uudet toteutusmuodot, kuten allianssimalli, IPT (integrated project team) sekä elinkaarimalli perustuvat tiimityöskentelylle ja tiiviille yhteistyölle. Aiemmin mainittuihin valvonnan ja yhteistyön ongelmiin saattaisi löytyä ratkaisut myös näistä toteutusmuodoista. Nämä kuitenkin ovat vasta tulossa mukaan rakentamiseen, joten niistä on hyvin vähän kokemusta. Suunnittelun sisältävät urakkamuodot ovat kuitenkin olleet käytössä jo pidemmän aikaa. Niiden yhteistyön ja innovatiivisemman suunnittelun mahdollisuuksia ei mielestäni ole hyödynnetty tarpeeksi.

Tavoitteena oli selkeä- ja yksinkertainen, mutta tarpeeksi kattava rakennushankkeiden seurantaan tarkoitettu dokumentointipohja, jota projektipäälliköiden on helppo hyödyntää rakennushankkeen aikana. Tulevat hankkeet näyttävät, saavutettiinkö tavoitteet vai tuleeko valvontasuunnitelmaa vielä kehittää.

## LÄHTEET

Huhtala, Mika 2015. Rakennuttajapäällikkö, Liikelaitos Oulun Tilakeskus. Keskustelu 13.5.2015.

Junnonen, Juha-Matti 2012. Työmaavalvojan vastuut ja tehtävät. Saatavissa: <https://www.rakennustieto.fi/Downloads/RK/RK120302.pdf>. Hakupäivä 15.5.2015.

Kankainen, Jouko – Junnonen, Juha-Matti 2001a. Rakennuttaminen. Helsinki: Rakennustieto.

Kankainen, Jouko – Junnonen, Juha-Matti 2001b. Laatuajattelu ja rakennustyömaan laatutoiminnot. Helsinki: Rakennustieto.

Keränen, Eero 2015. Projektipäällikkö, Liikelaitos Oulun Tilakeskus. Keskustelu 11.5.2015.

Koskela, Timo 2004. Pääsuunnittelijan sopimusvastuu. Helsinki: Rakennustieto.

Laki julkisista hankinnoista 2 §. Suomen säädöskokoelma 348/2007. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2007/20070348>. Hakupäivä 29.4.2015.

Maankäyttö- ja rakennuslaki. Suomen säädöskokoelma 132/1999. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132>. Hakupäivä 17.5.2015.

Niemikorpi, Arttu 2014. Asiakaslähtöinen toteutuskonsepti lisä- ja korjausrakentamisessa. Diplomityö, Oulun yliopisto.

Pelin, Risto 2004. Projektihallinnan käsikirja. Jyväskylä: Projektijohtaminen Oy Risto Pelin.

Peltonen, Tommi – Kiiras, Juhani 1998. Rakennuttajan riskit eri urakkamuodoissa. Suomen toimitila- ja rakennuttajaliitto RAKLI ry. Helsinki: Rakennustieto.

Pernu, Pirjo 1998. Talonrakennuksen hankemuotojen kuvaus. Espoo: Teknillinen korkeakoulu, rakentamistalouden laboratorio.

Pernu, Pirjo – Lohikoski, Riikka 1999. Teknisten ratkaisujen urakkakilpailu – koekohteena Biokeskus 3. Espoo: Teknillinen korkeakoulu, Rakentamistalouden laboratorio. ISBN 951-22-4477-2.

Ratu-käsikirjat. 2013. Rakennustöiden laatu 2014. Talorakennusteollisuus ry ja Rakennustietosäätiö.

RT 16-10660. 1998. Rakennusurakan yleiset sopimusehdot. Suomen toimitila- ja rakennuttajaliitto RAKLI ry ja Rakennustietosäätiö.

RT 10-10387. 1989. Talonrakennushankkeen kulku. Suomen toimitila- ja rakennuttajaliitto RAKLI ry ja Rakennustietosäätiö.

RT 10-11107. 2013. Hankkeen johtamisen ja rakennuttamisen tehtäväluettelo HJR12. Suomen toimitila- ja rakennuttajaliitto RAKLI ry ja Rakennustietosäätiö.

RT 10-10575. 1995. Rakennuttamisen tehtäväluettelo RAP 95. Suomen toimitila- ja rakennuttajaliitto RAKLI ry ja Rakennustietosäätiö.

RT 80271. 2000. Sivu-urakan alistamissopimus. Suomen toimitila- ja rakennuttajaliitto RAKLI ry ja Rakennustietosäätiö.

RT 16-10906. 2007. Projektinjohtourakkasopimuksen laatiminen. Suomen toimitila- ja rakennuttajaliitto RAKLI ry ja Rakennustietosäätiö.

RT 10-10907. 2007. Projektinjohtourakan tehtäväluettelo. Suomen toimitila- ja rakennuttajaliitto RAKLI ry ja Rakennustietosäätiö.

RT 16-11121. 2013. Talonrakennustyön työmaavalvonnan tehtäväluettelo. Suomen toimitila- ja rakennuttajaliitto RAKLI ry ja Rakennustietosäätiö.

RT 16-11123. 2013. Talotekniikkatöiden valvonnan tehtäväluettelo. Suomen toimitila- ja rakennuttajaliitto RAKLI ry ja Rakennustietosäätiö.

Virtanen, Olavi 1991. Urakkamuodot: etuja ja haittoja. Suomen rakennuttajaliitto ja Rakennuskirja.

Vuosikertomus 2014. 2015. Liikelaitos Oulun Tilakeskus. Saatavissa: [http://tilakeskus.ouka.fi/assets/site/files/julkaisut/muut\\_julkaisut/tilakeskuksen\\_vuosikertomus\\_2014\\_nettiin\\_lopullinen.pdf](http://tilakeskus.ouka.fi/assets/site/files/julkaisut/muut_julkaisut/tilakeskuksen_vuosikertomus_2014_nettiin_lopullinen.pdf). Hakupäivä 16.5.2015.

Oulun Tilakeskus organisaatio. 2014. Liikelaitos Oulun Tilakeskus. Saatavissa: <http://tilakeskus.ouka.fi/organisaatio>. Hakupäivä 16.5.2015.

## **LIITTEET**

Liite 1 Valvontasuunnitelma

Liite 2 Talonrakennustyön työmaavalvonnan tehtäväluettelo

Liite 3 Talotekniikkatöiden valvonnan tehtäväluettelo



